

Ambiente natural : selección de ensayos de divulgación científica	Titulo
Cupul, Fabio Germán - Autor/a;	Autor(es)
Puerto Vallarta	Lugar
Centro Universitario de la Costa Universidad de Guadalajara	Editorial/Editor
2005	Fecha
	Colección
Divulgación científica; Naturaleza; Puerto Vallarta; México;	Temas
Libro	Tipo de documento
"http://biblioteca.clacso.edu.ar/Mexico/cucosta-udeg/20170515034042/pdf_1180.pdf"	URL
Reconocimiento-No Comercial-Sin Derivadas CC BY-NC-ND http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/deed.es	Licencia

Segui buscando en la Red de Bibliotecas Virtuales de CLACSO
<http://biblioteca.clacso.edu.ar>

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)
Conselho Latino-americano de Ciências Sociais (CLACSO)
Latin American Council of Social Sciences (CLACSO)
www.clacso.edu.ar



Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales
Conselho Latino-americano de Ciências Sociais
Latin American Council of Social Sciences



Ambiente natural

Selección de ensayos de divulgación científica

FABIO GERMÁN CUPUL MAGAÑA



Universidad de Guadalajara

Ambiente natural

Selección de ensayos de divulgación científica



Ambiente natural

Selección de ensayos de divulgación científica

FABIO GERMÁN CUPUL MAGAÑA



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa

Directorio

Lic. José Trinidad Padilla López
Rector General de la Universidad de Guadalajara

Dr. Javier Orozco Alvarado
Rector del Centro Universitario de la Costa (cuc)

M. en C. Antonio Ponce Rojo
Secretario Administrativo del cuc

M. en C. Melchor Orozco Bravo
Secretario Académico del cuc

Mtro. José Francisco Meza Valenzuela
Jefe del Departamento de Ciencias del cuc

Primera edición, 2005

© D.R. Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa
Puerto Vallarta, Jalisco

ISBN 970-27-0661-0

Impreso y hecho en México
Printed and made in Mexico

Todos los derechos reservados. Aparte de los usos legales relacionados con la investigación, el estudio privado, la crítica o la reseña, esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, en español o cualquier otro idioma. Ni registrada o transmitida en ninguna forma ni por ningún medio sin el permiso expreso, previo y por escrito de los titulares de los derechos de autor.

*A mi amada familia, la fuerza de mi creatividad:
Lolita, Dalai, Paloma y Caleb*

A mis queridos padres: Luis y Eva

Presentación	11
En la tierra del mítico cocodrilo	13
La terapia del acuario.....	27
Armas químicas en la naturaleza.....	31
Una pareja de cuidado.....	35
Pócimas mágicas.....	39
El instinto maternal en la naturaleza	45
El valor de los animales	65
Nacionalidad de las frutas.....	71
Ginko	75
Hierbas medicinales.....	79
No toda defensa es el ataque.....	85
Tortuga: longevidad, sexualidad y castidad.....	89
¿Vaca marina, o sirena?	95
¿Y el impacto ambiental de la guerra?.....	99
Jarretadera.....	105
Lagartija de Jesucristo.....	109
Ni ballena, ni asesina.....	113
Entre la vida y la muerte	117
Los nombres animales de los autos.....	121
La Biblia: una guía de la fe cristiana, la vida espiritual y... ¿la flora y fauna silvestres?	125
Oro, incienso y mirra	131
Bibliografía	135

Esta obra representa el tercer texto publicado por el autor sobre ensayos de divulgación de la ciencia. Al igual que en los dos libros anteriores, *Relatos de la vida silvestre y del ambiente natural de la Bahía de Banderas* (2000) y *Relatos de la historia natural vallartense* (2004), ambos editados por la Universidad de Guadalajara, en éste se busca retratar aspectos fascinantes de la naturaleza en acción, haciendo uso de un lenguaje claro y sencillo.

El manuscrito agrupa una selección de 21 ensayos de divulgación científica que, a lo largo de cinco años, el autor ha plasmado en las páginas de dos semanarios de la Bahía de Banderas, región en donde se enclava la ciudad de Puerto Vallarta y que es compartida por los estados de Jalisco y Nayarit.

A diferencia de las dos primeras obras, que describen detalles sobre la flora y la fauna de la bahía, ésta aborda, en mayor proporción, descripciones sobre el comportamiento de la naturaleza en diversos rincones del planeta, sin olvidar, claro está, destacar los detalles maravillosos del ambiente regional bahiabandercense.

El Editor

Entre tantas maravillas que sorprendieron a los conquistadores españoles a su llegada al Nuevo Mundo, destaca el hecho de su encuentro con un ser cuyo semblante seguramente les traía a la mente recuerdos de aquellos fascinantes y míticos relatos medievales de batallas de gallardos caballeros en contra de diabólicos y feroces dragones. Asimismo, la figura de este nuevo ser de las tierras recién descubiertas les resultó semejante a la efigie de las pequeñas lagartijas que merodeaban por los valles y serranías de su patria añorada, razón que los estimuló a bautizarlos con el nombre de lagartos.

En su obra, *Relación de las cosas de Yucatán* (1563-1572), fray Diego de Landa describe a los cocodrilos de esta región peninsular de la antigua Nueva España como "fieros lagartos". Este calificativo les fue aplicado por su gran ímpetu al acometer sobre algo o durante la huida, así como por algunas fatalidades que sus fauces causaron dentro de las comunidades de naturales ribereñas. Fray Diego de Landa no sólo se impresionó por la agresividad mostrada por estos animales, sino también se deslumbró por las capacidades de alimentación y reproducción con que la naturaleza y la divina providencia, como él lo decía, los dotaron.

¿Lagarto o caimán?

Es curioso cómo los distintos nombres con los que actualmente se conoce a los cocodrilos en las Américas, provienen de interpretaciones

figurativas y vocales acuñadas por los colonizadores europeos. Ya comentamos el caso del lagarto, pero existen otros dos animales dignos de ser mencionados. Por una parte, a los cocodrilos también se les dio el nombre de caimanes (basta recordar que actualmente en América existen tanto especies de cocodrilos como de caimanes, pero la gente acostumbra llamarlos indistintamente caimanes), una palabra que los antiguos navegantes ibéricos posiblemente retomaron y reestructuraron del término caribeño "acayoumán". Por otra, en la porción de habla inglesa de América, las antiguas colonias británicas, a los caimanes americanos (*Alligator mississippiensis*) se les empezó a llamar "alligators", que castellanizado es aligatores. Se sabe que este vocablo es una corrupción de la expresión "el lagarto", generada por los antiguos colonos ingleses al pronunciar incorrectamente la frase castellana para referirse a estos reptiles.

La Tierra es un cocodrilo

Pero aunque los recién llegados trajeron consigo su propio sistema de nomenclatura y creencias respecto a los cocodrilos, en el nuevo continente, desde tiempos ancestrales, ya se habían desarrollado conceptos y concebido cosmogonías profundas en torno a los cocodrilos. Esta situación no sólo les asignaba a los reptiles un papel como seres vivientes con los cuales se compartía el ambiente natural, sino que los convertía, invariablemente, en entes divinos con poder de obrar perjuicio o beneficio entre los humanos. Tanto fue el protagonismo de los cocodrilos en las culturas que florecieron en la región mesoamericana, que sus pobladores llegaron a considerar que la Tierra en sí era un cocodrilo.

La razón por la cual los pobladores de Mesoamérica consideraron a la Tierra misma como un cocodrilo es obvia al contemplar a un

ejemplar en su ambiente natural. Comúnmente estos organismos se mantienen a flote en la interfase agua-atmósfera, con lo que una parte de su cuerpo se encuentra sobre la superficie del agua, y la otra, debajo de ella, lo que genera una sensación de dominio de dos mundos. En su cosmovisión, estas culturas, incluidas la maya y la azteca, visualizaron el relieve terrestre en el dorso aflorado del cocodrilo, y el Inframundo, en las aguas que rodean su cuerpo. Otros pueblos del México antiguo, como los huastecos, creían que la Tierra era una hembra de cocodrilo fertilizada por seres celestiales. En diversas localidades del centro de México aún se tiene la idea de que en ciertos días es peligroso salir de casa pues son propicios para recibir mordidas de tales reptiles.

Por otro lado, para los kayapó, una etnia de la amazonia brasileña, la caza de grandes carnívoros como el caimán para alimentarse no está permitida. Esta actitud corresponde a la admiración que le tienen por su fortaleza, agresividad y coraje, cualidades que igualmente son admiradas en el hombre adulto. Este tipo de carnívoros son considerados como modelos de gran estima para todos aquellos hombres que forman parte de una sociedad kayapó.

Lagartija de agua

Los aztecas y los mayas contaban con un léxico muy preciso para referirse tanto a la flora como a la fauna que los rodeaban. Puede decirse que tenían una verdadera visión científica del universo y sus fenómenos, derivada del hecho de que practicaban la caza y la pesca, actividades que requerían de un mínimo de conocimientos zoológicos sistemáticos para diferenciar animales, y de un entendimiento de la ecología para localizarlos y capturarlos. Por ejemplo, los aztecas establecieron toda una nomenclatura en náhuatl para los ectoparásitos del hombre: *texcan* (chinches), *tecpin* (pulgas), *taten* o *atehuil* (piojos),

acilin (liendres) e *ixoculi* (ladillas). De igual forma, el término pa designar al capullo o crisálida era *cochipilot*, de *cochi*, “dormir”, y *pil* “colgar”: “el que duerme colgado”.

De acuerdo con lo anterior, no debería causarnos extrañeza que los aztecas nombraran *acuetzpallin* al cocodrilo, es decir “lagartija agua”. Por su parte, los mayas contaban con varios términos para referirse a los cocodrilos: *ain* era una palabra específica para ellos, mientras que *chi'wa'an* significa “hocico largo”. El concepto “lagartija de agua” hace referencia a las condiciones ambientales más propicias para desarrollo de estos reptiles: el medio acuático. “Hocico largo”, por parte, resalta uno de los caracteres conspicuos de los cocodrilos, mismo que junto con su poderosa cola para la locomoción y un cuerpo protegido por escamas les ha valido su permanencia por más de 2 millones de años sobre la faz del planeta.

Deidades cocodrilianas

Los cocodrilos terrenales lograron encumbrarse en los panteones de las antiguas civilizaciones del mundo para ser glorificados y alabados. Uno de los ejemplos más sobresalientes fue *Sobek*, el dios egipcio de cuerpo de hombre y cabeza de cocodrilo, caracterizado como deidad creadora y protectora. Tanta fue su fama que a las orillas del río Nilo le construyó una esplendorosa ciudad conocida en el mundo antiguo como Crocodilópolis.

En las culturas mesoamericanas el patrón de deidad creadora referente a los cocodrilos se repite. Lo anterior no es para menos si visualizamos en nuestra mente la imagen sobrecogedora y quimérica de cocodrilo emergiendo del agua con su dorso cubierto de fértil cieno coronado con docenas de nenúfares en flor: la viva imagen de un prado vergel. Los mayas concebían a un dios supremo creador del Cosmos.



Cocodrilo de pantano.



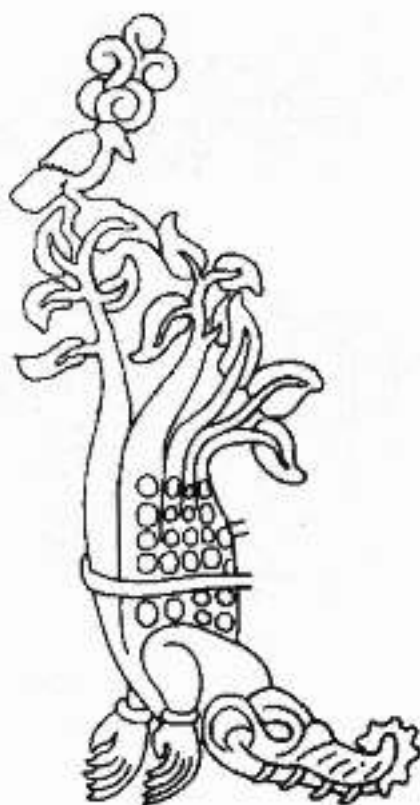
Caimán.

y la Tierra a quien, por su apariencia reptiliana, llamaban *Itzam Na*: o "La Madre Uno Cocodrilo". *Itzam Na*, al ser un dios creador, era por lo tanto hermafrodita (hembra y macho a la vez para procrear). También se lo asociaba con la lluvia y con ciertas enfermedades.

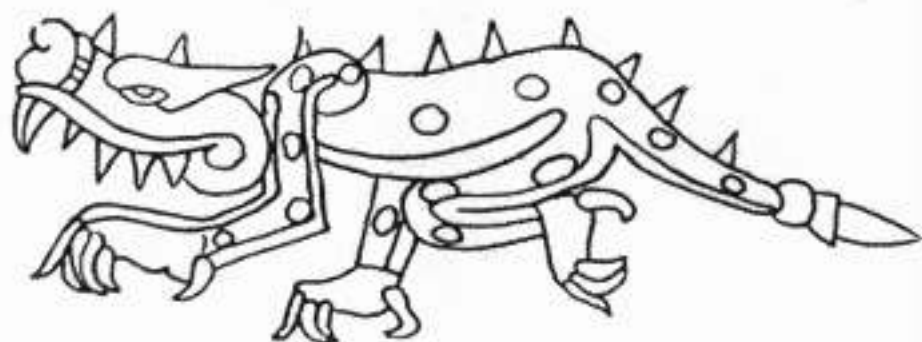
Su relación divina con el Cosmos y la Tierra le permitió al cocodrilo ser el vínculo perfecto entre ellos, así como con un tercer nivel: el Inframundo o mundo de los muertos, ya que se pensaba que los difuntos podían surgir de entre las entrañas del cocodrilo a través de sus fauces. En su iconografía religiosa, los mayas plasmaron imágenes de ceibas fusionadas con cocodrilos. Para ellos la ceiba era un árbol que daba cobijo y descanso a los muertos. De aquí se desprende que el "Cocodrilo-Árbol" fuera la conexión cósmica, el *axis mundi*, entre Cielo, Tierra e Inframundo; un camino para que los dioses y los muertos se manifestaran y actuaran cuando fueran requeridos por los vivos en la Tierra.

Los aztecas, al igual que los mayas, contaban con un dios supremo equivalente en forma y facultades a *Itzam Na*, al cual le daban los nombres de *Cipactli* "el espinoso", *Cipactonal* "el caimán de los días" o *Teocipactli* "antiguo caimán". En su calendario, al cual llamaban *tonalpohualli* o "la cuenta de los días", y que constaba de 18 meses con 20 días por mes (aparte de otros cinco más denominados *nemontemi*), los aztecas reservaron los tres primeros días de cada mes a los reptiles: *Coatl*, serpiente; *Cuetzpallin*, lagartijam y *Cipactli*, cocodrilo. Se creía que un niño nacido en el día *Ce Cipactli*, "Uno Cocodrilo", sería afortunado y a menudo le daban el nombre de *Cipac*, "cocodrilo".

En cuanto a las representaciones pictóricas en relieves y códices de las deidades cocodrilicas, casi siempre incluían sólo a la cabeza de perfil y desprovista de su quijada. Eso sí, en estas imágenes se retrataba fielmente un rasgo característico de los cocodrilos: la elevación del ojo y de la nariz en relación con el resto de la cabeza, adaptación que les permite ver, oír y respirar fuera del agua, encontrándose la mayor parte de su cuerpo oculto debajo de ella.



El "Cocodrilo-Árbol" representaba en la cultura maya la conexión entre el Cosmos y el Inframundo.



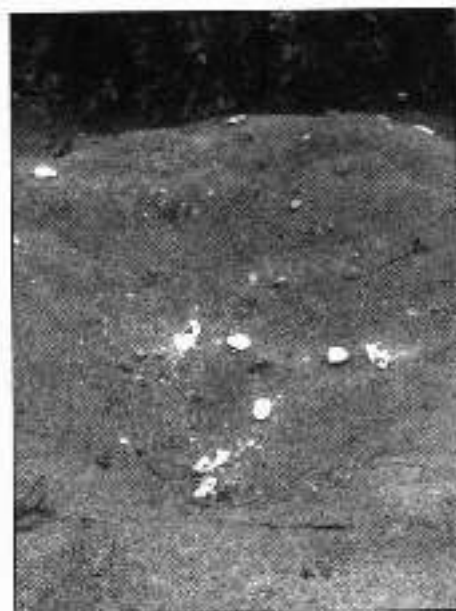
Representación iconográfica de la cabeza y el cuerpo de un cocodrilo (*cipactli*), tomada de códices aztecas precortesianos.

Los antiguos mexicanos también le temían al cocodrilo, comentaban que atraía a la gente con su aliento para matarla, por lo cual extremaban sus precauciones al transitar por los lugares donde se sabía que habitaba. El folclor antiguo relata que sólo algunos hombres se atrevían a cumplir la penitencia que consistía en afrontar a un mítico cocodrilo monstruoso de cuatro cabezas. El pecador que verdaderamente deseaba ser perdonado acudía ante el sacerdote, quien le recomendaba que fuera en busca del lagarto fantástico. Se ataba unos calabazos como flotadores y nadaba río arriba hasta encontrarlo; al verlo, saltaba sobre su lomo, daba así varias vueltas y regresaba río abajo hasta su pueblo, a dar cuenta al sacerdote de su acción para que lo absolviera de sus pecados.

Medicina cocodriliana

El cocodrilo, además de dios y cancerbero del portal de los muertos, fue parte importante de la farmacopea azteca por las propiedades terapéuticas que se le atribuían a sus esencias y partes. Algunos relatos de historiadores citan lo siguiente: "las piedras que se encuentran en su buche [en realidad, las únicas piedras presentes en un cocodrilo se encuentran en el estómago: los gastrolitos] contra los males de piedra [seguramente se trata de calcinosis]; ciertas glandolillas semejantes a habas que se hallan junto a la garganta [las glándulas del almizcle] y que huelen suavemente a almizcle, contra las calenturas; el buche, lavado y seco, quiebra la piedra de los riñones y vejiga y las expele, provoca admirable la orina y; el mismo buche asado, tostado y reducido a polvo, es uno de los maravillosos remedios para la hidropesía".

Actualmente, en diversas localidades del sureste de México, al cocodrilo aún se le atribuyen propiedades curativas para el tratamiento de enfermedades como el cáncer, reumas, impotencia sexual y asma, entre otras; de hecho, durante la década de 1880 grandes cantidades de acei-



Nido abierto de cocodrilo de río.



Rastro en la playa de un cocodrilo de que emergió del mar.



Distribución geográfica del cocodrilo de río [1], cocodrilo de pantano [2] y caimán en el continente americano.

te de cocodrilo se emplearon para combatir a los enfermos de tuberculosis en el Nuevo Mundo, específicamente en los Estados Unidos.

Los cocodrilos mexicanos

De las 23 especies de cocodrilos que actualmente se distribuyen en las zonas tropicales y subtropicales del planeta, el continente americano es el que alberga el mayor número de representantes del orden Crocodylia. De las 14 especies que agrupa la familia Crocodylidae, cuatro se encuentran en el Nuevo Mundo: *Crocodylus acutus*, *C. moreletii*, *C. rhombifer* y *C. intermedius*. Sin embargo, este continente es famoso por su alta diversidad de representantes de la familia Alligatoridae, ya que en él se encuentran siete de las ocho especies existentes: *A. mississippiensis*, *Caiman crocodilus*, *C. latirostris*, *C. yacare*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus palpebrosus* y *P. trigonatus*.

Las especies que mitificaron y causaron temor a los antiguos pobladores de México fueron el cocodrilo de pantano o *moreletii* (*C. moreletii*), una subespecie del caimán de anteojos o pululo (*C. crocodilus chiapasius*) y el cocodrilo de río o americano (*C. acutus*).

El caimán o pululo habita en ríos, lagunas y pantanos de los estados de Oaxaca y Chiapas. Es la más pequeña de las tres especies de cocodrilos que se distribuyen en México, ya que alcanza una longitud de 2 metros en los machos y de 1.20 metros en las hembras. El cocodrilo de río se encuentra en áreas costeras (inclusive en el mar), ríos y lagunas de la vertiente del Pacífico y de la península de Yucatán. Es el más grande de las tres especies que viven en el país, llega a medir entre 5 y 7 metros de longitud, aunque actualmente los mayores ejemplares observados alcanzan alrededor de los 4 metros. A este cocodrilo, en algunas regiones de México, se le llama comúnmente caimán. Al cocodrilo de pantano se lo puede observar en ríos y pantanos de la

vertiente costera del Golfo de México y la zona norte de Chiapas. Es una especie que alcanza en promedio los 3 metros de longitud.

Aunque las tres especies fueron víctimas en el pasado de la caza furtiva y la comercialización ilegal, lo que los puso al borde de la desaparición, la implementación de acciones legales de protección llevadas a cabo por las autoridades gubernamentales ha dado sus frutos. Hoy en día, sus poblaciones se encuentran en franca recuperación y se tienen programas de reproducción en cautiverio con fines de repoblación y explotación comercial.

Tecuanacalli

Aunque mencionamos que ahora nuestro país cuenta con programas de conservación y reproducción de cocodrilos en cautiverio, dicha práctica no es nada nueva en estas tierras. En el México prehispánico ya existía lo que actualmente conocemos como zoológicos. Impresionante fue el parque zoológico que existió en la antigua capital azteca, Tenochtitlan, ya que contenía casi todas las especies de aves y mamíferos que actualmente conocemos en el país. Contaba con un diseño acorde a las necesidades de cada especie albergada, y personal altamente calificado para realizar las actividades de asco, medicina veterinaria, alimentación y cuidado en la reproducción (cerca de 600 personas). Todo este cuidado revela el amplio conocimiento que los antiguos tenían de los hábitos biológicos de cada especie.

Este zoológico se encontraba en las cercanías del palacio del soberano Moctezuma Xocoyotzin. El parque contaba con salas para exhibición de aves o *totosacalli* ("casa de las aves"), y de fieras o *tecuanacalli* ("casa de las fieras"); en este último espacio se exhibían felinos, lobos y coyotes. También contaba con un reptilario, en el que se podían admirar serpientes y, por supuesto, cocodrilos.

El eclesiástico e historiador español Juan de Torquemada (1562-1624) relata lo siguiente acerca del reptilario: "Había también de aquellos tan nombrados cocodrilos (que fueron tan celebrados en Egipto, que acá llamamos lagartos de agua) tan grandes y gruesos como grandes y poderosas vejigas y de los que rastrean por la tierra, que son pequeños; culebras ferocísimas y víboras de admirable grandeza. Otros animales que son comestibles y su hechura es a manera de lagartos pequeños y se llaman iguanas; y para todos los animales que se arrastran por el suelo, había recaudo y servicio de tinajas y vasijas grandes, unas llenas de tierra y otras de agua, cada cosa para lo que era; y todos estos animales en cuartos y aposentos distintos, porque no se mezclasen."

Enseñanza

Una de las lecciones más importantes que podemos asimilar de la relación entre las antiguas sociedades del Nuevo Mundo y los cocodrilos, es que el respeto y la admiración sólo se logran a partir del conocimiento. Bien lo expresan las sabias palabras del jefe amerindio Dan George: "Si tú hablas con los animales, ellos hablarán contigo y así tendrán la oportunidad de conocerse mutuamente. Si tú no hablas con ellos, tú no podrás conocerles, y como no les conoces, les temerás. Y uno destruye todo aquello que le causa temor."

Finalmente, los cocodrilos continúan hasta nuestros días siendo figuras míticas del folclor de estas tierras hispanoamericanas, al ser los protagonistas de varios dichos o refranes populares que concentran la sabiduría y experiencia de los pueblos, pero cuyo contenido es de relevancia universal. Algunos de éstos son: "a buscar la cagada del caimán" (realizar una ardua búsqueda), "abrir las de caimán" (a comer), "afanar como caimán" (trabajar duro), "ai nos vemos, cocodrilo" (hasta luego), "caimanes al estero" (a realizar nuestras labores) y "en febrero sale el lagarto del agujero" (todo a su tiempo).

A lo largo del tiempo, el hombre ha buscado métodos terapéuticos que le permitan acceder a mejores niveles de salud física y mental. En esta búsqueda se han desarrollado infinidad de métodos, la mayoría de los cuales han sido descartados por la comunidad científica, principalmente por no aprobar de manera satisfactoria el rigor de sus pruebas y porque aún la ciencia no posee las técnicas adecuadas para su evaluación.

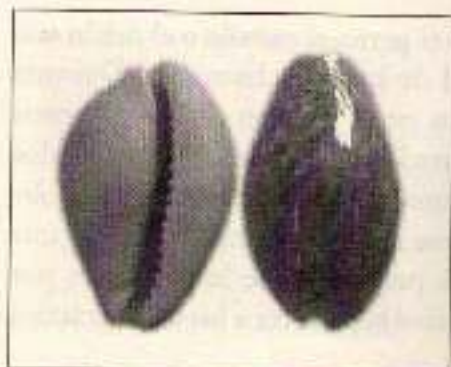
Por otra parte, es aceptado universalmente que el perro es el mejor amigo del hombre. Esta situación de contacto e interacción con una mascota, produce en los humanos estados de tranquilidad que repercuten significativamente en su salud al disminuir sus niveles de ansiedad y estrés.

Pero no sólo los mamíferos como el perro, el caballo o el delfín son precursores de beneficios en la salud de los seres humanos. Durante los años ochenta se encontró que los peces pueden ser muy buenos aliados de nuestro bienestar. De acuerdo con los estudios realizados por la Universidad de Pennsylvania, una persona que permanezca observando el movimiento y la silenciosa vida de un acuario recibe una descarga de impulsos de calma más perfectos que los logrados por cualquier otro medio científico, inclusive superiores a los de la práctica del yoga.

Lo anterior se probó con éxito en un experimento con 20 personas que tenían la presión alta. Se les pidió sentarse por espacio de 20 minutos frente a un acuario, en absoluta concentración mental en lo



La equinoterapia se practica con resultados satisfactorios en niños autistas o con parálisis cerebral.



Los caracoles embellecen los acuarios.
Concha de la especie *Cypraea albuginea*.

que estaban viendo: el suave movimiento de los peces y sus diferentes evoluciones. Sorprendentemente, la presión arterial de los participantes bajó a niveles normales.

Posteriormente, para descartar la posibilidad de la influencia de otros factores que no fueran los peces sobre la mejoría de los participantes, se repitió el experimento con las mismas personas y por el mismo tiempo pero sin los peces. Contemplaron sólo las burbujas del agua, las rocas y las plantas que adornaban el acuario. La anterior condición no produjo ningún cambio en la presión de las personas, con lo que se llegó a la conclusión de que los peces como objetos centrales de ejercicios de concentración pueden ser de gran ayuda para el bienestar de los humanos.

Si se encuentra interesado en instalar un acuario, procure dar una vida digna a sus peces. Elija comprar organismos criados en cautiverio, mismos que son más baratos, más resistentes y con formas y colores igualmente llamativos que los de aquéllos capturados en su medio natural. Estos últimos seguro fueron atrapados ilegalmente con técnicas destructivas de pesca como el uso de explosivos y cianuro; además, representan a los pocos sobrevivientes del maltrato y abuso de los traficantes. Tratemos a la naturaleza como queramos que nos traten a nosotros.

Dentro de los procesos de evolución de la vida en el ámbito natural, muchos seres han desarrollado un sinfín de estrategias para sobrevivir. Entre ellas encontramos las armas químicas, mismas que son utilizadas como método de defensa en contra de los enemigos o para la captura de presas.

Pero no sólo los animales o las plantas se han valido de sus recursos químicos venenosos para amedrentar o matar. El hombre, aunque carente de ellos, ha utilizado el poder psicológico que ejerce sobre la mayoría de sus semejantes, al toparse con organismos tóxicos. Para no ir tan lejos, recordemos el sobresalto que desató en los Estados Unidos los casos de paquetes de esporas de la bacteria del ántrax.

Se especula que el padre de la guerra biológica fue el gran general cartaginés Aníbal (247-183 a. C.), ya que permitió al rey Prusias de Bitinia obtener una gran victoria naval sobre el rey Eumeces de Pérgamo sugiriéndole que los bitinianos lanzaran a las cubiertas de los barcos enemigos cántaros llenos de serpientes venenosas.

Para empezar, se puede mencionar que algunos pelos de la ortiga actúan como jeringas hipodérmicas. El más leve roce de la planta con cualquier cosa u organismo provoca que ésta inyecte a la víctima un veneno parecido al de las avispas, que consta de una mezcla de histamina (fuente de diversas alergias humanas) que se produce en el bulbo de la planta. El tóxico que contienen las hojas ubicadas en la periferia de la planta es más potente que el de las hojas centrales, quizás porque éstas son más viejas.



Cascabel del Pacífico (*Crotalus basiliscus*), serpiente venenosa que se distribuye por la costa del Pacífico desde el sur de Sonora hasta el noroeste de Michoacán.



El zolcuete (*Agkistrodon bilineatus*) es una serpiente venenosa de cuerpo corto y macizo, que se distribuye a lo largo de ambas costas de la república mexicana.

Durante la Segunda Guerra Mundial, muchas naciones se vieron obligadas a aceptar la posibilidad de sufrir una invasión por mar y dedicaron mucho tiempo e intelecto a evitar que las tropas enemigas llegaran a sus playas, mientras preparaban ataques de esta naturaleza a las naciones enemigas.

Durante los entrenamientos, que se acercaron mucho a la realidad, sucedieron accidentes lamentables. En una serie de ejercicios realizados en Queensland, Australia, durante el verano de 1943-1944, cientos de soldados y marinos murieron, y otros tantos resultaron heridos. Pero la causa de los accidentes no tenía nada que ver con las prácticas de defensa. Los hombres se retorcían agonizantes sobre la arena y tenían ronchas púrpura en la piel o caían inconscientes y se ahogaban en el mar. La causa se desconoció hasta 1955, cuando se identificó a una medusa o "agua mala" transparente que probablemente había sido la causante de más muertes en las aguas tropicales de Australia que las provocadas por los cocodrilos y los tiburones juntos. Esta medusa posee gran cantidad de tentáculos, que están cubiertos por millones de agujones llamados "cnidocistos", mismos que son empleados por el animal para cazar peces con que alimentarse. Se ha estimado que las toxinas inyectadas por estos agujones pueden ocasionar la muerte por asfixia, debido a parálisis de los músculos respiratorios.

Independientemente de que los venenos de los animales o las plantas nos causen temor, éstos son excelentes medios para calmar dolores y salvar vidas. Por ejemplo, el veneno de algunos crótalos, como el brasileño, induce a la constricción de los vasos sanguíneos y aumenta la presión arterial; por ello se ha usado en la elaboración de un medicamento para tratar la hipertensión. De igual forma, el veneno de la víbora de Russell, originaria de la India y el sureste de Asia, se aprovecha para producir un fármaco que controla el sangrado en los hemofílicos. Por otra parte, el ingrediente vital de un medicamento empleado para tratar la trombosis proviene del veneno del crótalo malayo.

Cuando se hace mención de un animal venenoso, invariablemente nos viene a la cabeza la imagen de un horripilante reptil, como una serpiente, o la figura de un diminuto pero mortífero insecto o arácnido, los cuales pensamos que andan por ahí buscando a inocentes personas para clavarles sus agudos colmillos y así descargarles su letal veneno.

Nuestra aversión por los animales venenosos es más bien producto de la ignorancia, que ha sido enriquecida por incontables filmes de ficción en donde se explota irresponsablemente esta cualidad que los seres vivos poseen para defenderse y capturar a sus presas (también la ignorancia la alimentan los investigadores, que no se toman la molestia de plasmar con tinta, en un lenguaje llano y sencillo, sus hallazgos a la sociedad). Asimismo, pensamos que todo reptil, insecto o arácnido es venenoso por su apariencia, siendo que sólo un porcentaje mínimo de estas especies poseen venenos que afectan a los seres humanos.

Sin embargo, lo que pudiera causarnos más admiración o sorpresa es el hecho de que algunos representantes del grupo de las aves y los mamíferos, animales a los cuales la mayoría de la gente los considera como seres afables y hermosos, pueden contar con sistemas de defensa a base de venenos. Por lo que respecta a las aves, uno de sus representantes, el pájaro pitohui de Papua-Nueva Guinea, posee un veneno en sus plumas, piel y músculos llamado homobatracotoxina, misma toxina que también se encuentra en la rana arborícola venenosa de América del Sur.

El proceso de producción del veneno es desconocido; sin embargo,



El escorpión (*Heloderma horridum*) es una de las dos especies de lagartijas venenosas que habitan en el mundo, ambas en la vertiente del Pacífico mexicano. En la imagen, la subespecie *altarezi*. La otra especie es el monstruo de Gila (*Heloderma suspectum*).

se cree que el ave lo asimila de los insectos y bayas que consume. Los nativos de Papua-Nueva Guinea no consumen el pitohui porque sabe y huele mal, además de adormecer la boca de quien intenta comerlo. Tanto el color naranja y negro del plumaje, como el fuerte olor que despiden este pájaro advierten a los posibles enemigos o depredadores de que es portador de un veneno mortal.

Por su parte, el ornitorrinco es un animal australiano famoso por su pico en forma de pato, por poner huevos y por producir leche para amamantar a sus crías. Sin embargo, un aspecto que opaca a los anteriores es que, hasta el momento, es el único mamífero productor de veneno. La razón por la que el ornitorrinco está equipado con sustancias tóxicas es aún un misterio, aunque las emplea eficientemente para defenderse del ataque de algún humano o de los perros salvajes australianos, mejor conocidos como dingos. Inyecta su veneno a la víctima a través de unos espolones ubicados en los tobillos de sus patas traseras, los cuales permanecen escondidos bajo la piel cuando no están listos para arremeter contra algún objetivo. También se piensa que este mecanismo de defensa es empleado por el animal en las disputas territoriales contra otros machos de la misma especie.

Sin duda, el consumo de drogas, hábito que hunde sus raíces en las culturas más primitivas, tiene como finalidad el conseguir estados alterados de conciencia; sin embargo, su uso también entraña un elevado riesgo de muerte por asfixia, fallos cardíacos o renales, así como graves efectos sobre el sistema nervioso vegetativo y el sistema nervioso central.

Para las antiguas culturas mexicanas, como la azteca y la maya, el espíritu puede salir del cuerpo voluntaria o involuntariamente. Las salidas involuntarias se dan en el sueño, en el orgasmo, por un susto o por un embrujamiento, y las voluntarias, fundamentalmente, por el trance extático, provocado por prácticas de perfección espiritual como ayunos, insomnios, abstinencia sexual, autosacrificios, meditación, autohipnosis, danzas y cantos rítmicos, así como por el uso de hongos, plantas, animales y productos psicoactivos.

Así, los trances extáticos son desprendimientos voluntarios del espíritu gracias a los cuales éste puede dirigirse hacia otros ámbitos de la realidad, concebidos muchas veces como el hogar de los seres divinos; es decir se trata de una comunicación con los dioses. Por esta razón, no todos pueden ni deben lograr el trance, sino sólo los que han sido escogidos como intermediarios entre los hombres y los dioses: los "naguales" (hombres-bestia-hechiceros dentro de las antiguas culturas de México), curanderos, adivinos o chamanes, quienes logran generar estados alterados por la ingestión o aplicación de plantas psicotrópicas.

En las plantas sagradas y los hongos residen, para el indígena ame-

ricano, deidades que lo dotan del poder para vincularse con ellos en espacios sagrados. Pero si estos elementos son asimilados por alguien que no sepa manejarlos y que no esté preparado anímica y ritualmente para el contacto con lo sagrado, su poder puede ser mortal, como el del rayo que calcina los huesos o el de la serpiente que inyecta su destructivo veneno.

Curiosamente, además de los seres humanos, se tiene evidencia del empleo de sustancias psicoactivas o drogas dentro de la fauna silvestre. Al respecto, los indios tucanos (etnia colombiana) creen que los jaguares regularmente mascan un bejuco alucinógeno llamado "yaje". El chamán de la tribu usa la misma planta en sus rituales. Después de tomar la planta, el chamán cree que es transportado dentro de un reino donde puede comunicarse con los espíritus animales y convertirse en animal, principalmente en jaguar.

Se sabe que cuando los nativos toman el yaje, se agudiza su capacidad visual y sus estados sensoriales se tornan supersensibles. Ellos creen que la planta tiene el mismo efecto sobre el jaguar, que provoca que sus poderes de caza se agudicen notablemente. Estas observaciones son sólo especulativas; sin embargo, no es imposible establecer que los jaguares hayan aprendido que al consumir esta droga mejoran su sentido del olfato o la vista para tener un mayor éxito en la caza de presas.

Por su parte, el lémur café de la isla de Madagascar parece disfrutar de los pequeños mordiscos que propina con sus labios a un milpiés. Sucede que cada vez que el lémur muerde al milpiés, lo estimula para que exude, como medio de defensa, un compuesto tóxico a base de cianuro, mismo que el primate emplea para fumigar su pelaje y así mantenerlo libre de parásitos y de mosquitos portadores de la malaria. Pero, además de servirle como desparasitante, el compuesto provoca un efecto narcótico sobre el lémur, que puede prolongarse hasta por 20 minutos y se manifiesta como una expresión de felicidad: ojos desorbitados, cabeza gacha y estado fuera de la realidad.



Peyote o xicuri (*Lophophora williamsii*), cactàcea psicotròpica
arraigada profundamente en la cultura wixaritari.

Algo similar a lo anterior es practicado por los monos capuchinos sudamericanos; pero, en lugar de hacer de esta ocasión una actividad solitaria como la del lémur, es todo un acontecimiento social. Se conoce que grupos de hasta cuatro monos toman un milpiés, lo mordisquen para estimular la secreción del narcótico y lo pasan al compañero de al lado. Como los drogadictos humanos, los monos toman un alto riesgo en su salud por esta práctica, ya que el cianuro producido por el milpiés es carcinógeno y altamente tóxico.

Por otro lado, se cree que el consumo de hongos alucinógenos por parte de los renos fue lo que posteriormente originó el mito de Santa Claus. Desde hace varios siglos, la tribu siberiana de los sami (lapones) ha seguido a las manadas de renos durante sus migraciones con el fin de obtener de ellos alimento y vestido. En estos viajes, los renos buscan el hongo alucinógeno para consumirlo; y los chamanes, con el objetivo de comunicarse con estos animales, considerados como la personificación del "Gran Espíritu", consumen este mismo hongo o hasta beben la orina de ejemplares intoxicados, para alcanzar el estado de éxtasis. En su trance, los chamanes experimentan la sensación de volar y viajar en el espacio, lo que invariablemente nos hace traer a la mente las imágenes navideñas de renos voladores que tiran de un trineo rojo.

En África, las frutas del árbol "marula" son una atracción irresistible para los elefantes, tanto así que estos árboles reciben el nombre de "árbol del elefante". Esto se debe a que las frutas, una vez consumidas por los enormes mamíferos, fermentan en sus estómagos, provocándoles una ligera embriaguez. Sin embargo, no todos los elefantes tienen borracheras apacibles; por ejemplo, cuando los elefantes de la India se embriagan con fruta madura, se desinhiben y corren como locos en estampida destruyendo villas a su paso. Lo anterior ocurre porque en ellos la alcoholemia causada por la fermentación de la fruta en sus estómagos puede ser de hasta siete grados; un poquito más que la graduación de una cerveza.

Los recientes descubrimientos relacionados con el empleo de drogas por los animales con fines curativos o narcóticos, confirman nuestro cercano parentesco con la fauna silvestre que puebla el planeta, y que, además, el empleo de estos estimulantes por la especie humana descansa en lo profundo de su subconsciente zooespiritual.

En la gran mayoría de los animales, la hembra es quien decide el bienestar futuro de sus hijos al elegir al macho más saludable y fuerte de la población para reproducirse, cuyos genes aseguren una descendencia con las mejores cualidades para adaptarse y sobrevivir en el mundo natural.

Concluida su función en la génesis de la vida, el macho no tendrá más que esperar el próximo ciclo reproductivo, ir en busca de otra hembra o, simplemente, morir al haber logrado su objetivo. Sin embargo, la aventura de la maternidad apenas comenzará en la hembra, misma que será la encargada de gestar, cuidar y educar a la prole para que ésta se encuentre perfectamente preparada para enfrentar los desafíos de la vida.

A lo largo del tiempo, diversas culturas han considerado como símbolo de la maternidad a diversos animales. Entre estos tótems destacan el cocodrilo y la tortuga, reptiles que viven en el agua, un elemento vital que por milenios siempre se ha asociado con la "Gran Madre" de la creación: la Naturaleza.

Los cocodrilos hembra son considerados como símbolo de la maternidad porque protegen con gran ferocidad sus nidos contra cualquier peligro; además, asisten a las crías durante su nacimiento, ayudándolas a romper el cascarón y transportándolas en su hocico hasta la seguridad del agua.

Para los nativos americanos, la tortuga simboliza a la "Madre Tierra" y es un vivo recordatorio de que ella nos provee de todo lo que

necesitamos para vivir. Por otro lado, en Nigeria, la tortuga fue considerada como un símbolo de los órganos sexuales y de la sexualidad femenina. Los amerindios de Norteamérica también relacionaban a estos reptiles con los ciclos lunares, la menstruación y el poder de la energía femenina.

Lo que más anhelamos y deseamos de nuestra madre es sin duda su amoroso y tibio abrazo, que nos reconforte y nos alivie de cualquier mal. Existe en la naturaleza una madre que con su abrazo no sólo proporciona protección a los hijos, sino también los incuba: la pitón.

La pitón hembra, tras poner una nidada de unos 100 huevos, se enrolla sobre ellos y empieza a tiritar, como lo hacemos nosotros cuando tenemos frío. Debido a que es un animal de sangre fría —tiene que asolearse para calentar su cuerpo—, la pitón no tiene calor en su cuerpo para incubar sus huevos, por lo que empieza a contraer sus músculos rítmicamente, como si tiritara, para elevar la temperatura de su cuerpo en hasta 7 °C sobre la del medio circundante. Durante los 90 días que dura la incubación, la mamá pitón no prueba ni un solo bocado de comida por no desatender su nido.

Si para las mamás que caminan o trepan a los árboles cargar un bebé en el interior del útero es realmente agotador, imagínense lo cansado que puede ser esto para una mamá que vuela. A este tipo de circunstancia se enfrenta una madre murciélago, que soporta este exceso de peso por un período de hasta seis semanas. Pero esta situación se vuelve secundaria cuando nos ponemos a considerar que ella descansa colgada de sus patas y, por lo tanto, pare a sus hijos colgada de cabeza. Afortunadamente, como las hembras de todas las especies, resuelve inteligentemente este obstáculo atrapando al recién nacido con las alas y evitando así que caiga al suelo y muera.

Muchas madres anteponen su propia integridad física con tal de traer al mundo una nueva vida llena de esperanzas e ilusiones. En el ambiente natural, la hembra de la pulga de agua —diminuto pariente



La hembra del elefante cuida y "educa" a sus hijos hasta por 17 años.
En la imagen, un elefante africano (*Loxodonta africana*).

de los cangrejos— es un ejemplo de cómo sacrificar espectacularmente la vida en favor de los hijos. Cuando la hembra ha sido fecundada por el macho, alrededor de 100 crías comienzan a crecer en el interior de su cuerpo. Para acomodarlas, la mamá pierde gradualmente todos sus órganos internos. Cuando las crías se encuentran completamente desarrolladas, ocupan hasta el último rincón del cuerpo de la hembra y son visibles a través de su piel. Al estar listas para el nacimiento, la madre, en lugar de parirlas, estalla, muere y las expelle al agua.

Durante la época invernal, la hembra del oso grizzly se retira a su refugio de hibernación, en donde parirá a sus cachorros, que nacen ciegos y sin pelo. Alejados del frío en la guarida, los hijos subsistirán todo este tiempo de la leche materna, y ella, de sus reservas de grasa. El cuidado maternal tendrá un precio durante esta etapa del año: la pérdida de alrededor del 25% del peso corporal de la hembra.

En la naturaleza, el tiempo de gestación de un hijo puede prolongarse varias horas o hasta varios meses. El más grande de los mamíferos terrestres, el elefante, posee el período de gestación más largo entre todos los mamíferos: 22 meses. El dramático momento del nacimiento de un cachorro de elefante de 115 kilogramos de peso, generalmente es atestiguado por una o dos hembras que actúan como compañeras de la madre. Para parir, la mamá se para en sus cuatro patas y la cría cae al suelo con la cabeza hacia delante y rompe el cordón umbilical. El pequeño elefante será amamantado durante los siguientes tres años; además, recibirá educación de la madre y de la manada de hembras durante sus primeros 14 a 17 años de vida.

El ser madre no es fácil y mucho menos debe implicar sólo abnegación y sufrimiento, más bien es una actitud que demuestra coraje, valentía, sabiduría y fortaleza espiritual y física ante las tribulaciones de la vida.



EN LA TIERRA DEL MÍTICO COCOUSTLO

Macho adulto de caudrillo de río.



LA TERAPIA DEL ACUARIO

La agilidad acrobática de los coaties o tejones fue explotada con fines terapéuticos durante la década de los setenta. Para tal fin, un hospital californiano instaló una jaula a lo largo del dormitorio de unos niños que necesitaban terapia mental. Las piruetas de los coaties lograron despertar el interés de vivir en los pacientes. En la imagen, coaties de la especie *Nasua narica*.



ARMAS QUÍMICAS EN LA NATURALEZA

La aguamala o fragata portuguesa (*Physalia physalis*) tiene tentáculos urticantes. Se distribuye por todas las costas del país.



La serpiente marina (*Pelamis platurus*) posee un potente veneno. Es dócil y no ataca al hombre; se distribuye a lo largo de la costa del Pacífico.



La coralillo (*Micrurus distans*) es una serpiente venenosa que se caracteriza por sus anillos negros rodeados por dos anillos amarillos.



La falsa coralillo (*Lampropeltis triangulum*) es totalmente inofensiva. Sus anillos amarillos están rodeados por dos anillos negros.



PÓCIMAS MÁGICAS

Se sabe de personas que llegan a lamer las secreciones cutáneas tóxicas de los sapos para experimentar alucinaciones. En la imagen, el sapo marino (*Bufo marinus*).



EL INSTINTO MATERNA EN LA NATURALEZA

Los cocodrilos son los únicos reptiles que ofrecen cuidados maternos a sus vástagos: excavan el nido para asistirlos por un tiempo y luego los transportan a la seguridad del agua. Crías de cocodrilo de río.



HIERBAS MEDICINALES

Detalle del tronco de un habillo (*Hura polyandra*). Aunque sus semillas son venenosas, se utilizan pequeñas dosis como laxante, lo que es muy peligroso.



NO TODA DEFENSA ES EL ATAQUE

La zarigüeya o tlacuache (*Didelphys virginiana*) simula estar muerta como medio de defensa ante el ataque de un potencial depredador.



TORTUGA: LONGEVIDAD, SEXUALIDAD Y CASTIDAD

La tortuga casco rojo (*Rhynclodemmys pulcherrima rogerbarbouri*) se distribuye geográficamente desde el sur de Sonora hasta Colima.



Esta tortuga mordedora (*Chelydra serpentina overula*) es originaria de la península de la Florida. Fue encontrada en el 2001 en un arroyo de Puerto Vallarta. Probablemente escapó o fue liberada por sus dueños.



Y EL IMPACTO AMBIENTAL DE LA GUERRA:

Esperemos que los conflictos bélicos sean erradicados de la faz de la Tierra. Imagen de la mariposa café (*Anartia fatima*).



LACARTIA DE JESUCRISTO

Detalle de la prominente cresta de un basilisco macho.



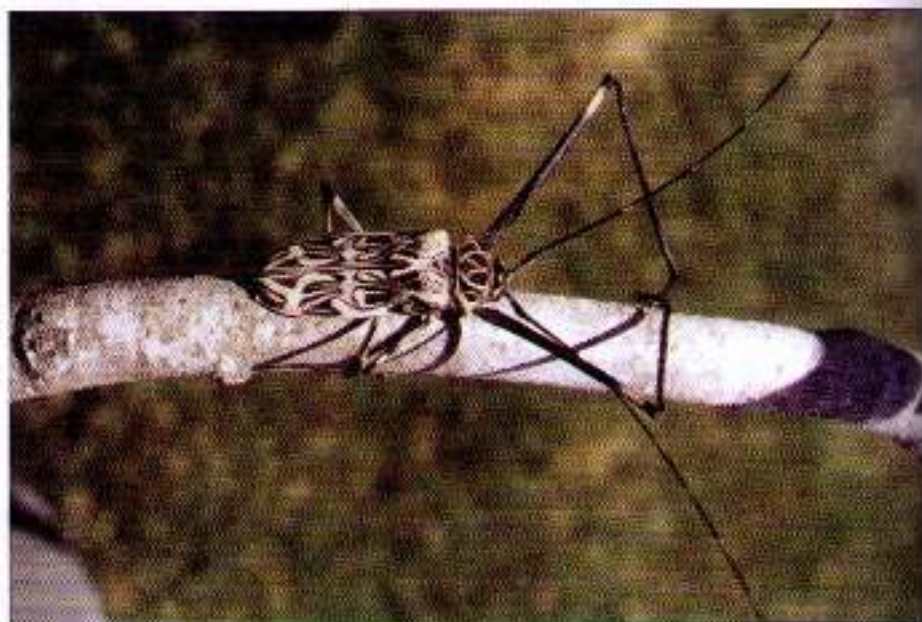
NI BALLENA NI ASUSINA

La cuiza, besucona o geko (*Hemidactylus frenatus*) es una lagartija que introdujeron a México desde Asia. Aunque es inofensiva y una eficiente controladora de plagas domésticas, algunas personas creen que su mordedura es venenosa.



ENTRE LA VIDA Y LA MUERTE

El cajo (*Cardisoma crassum*) tiene su máximo apogeo durante la temporada de lluvias. Es tan voraz que llega a cazar pollitos y hasta ropa íntima de los lavaderos para llevarlos a su madriguera.



LOS NOMBRES ANIMALES DE LOS AUTOS

Seguramente la forma del escarabajo arlequin fue la inspiración de los diseñadores del exitoso "vocho".

Generalmente se tiene la tendencia a minimizar el valor de aquellos seres vivos de los cuales no obtenemos ningún beneficio directo. Sin embargo, existe un hecho intangible: los animales repercuten directamente en el ánimo y salud de los seres humanos al ser nuestros compañeros en la soledad.

En cárceles, hospitales psiquiátricos, asilos de ancianos, orfanatos y centros de rehabilitación para disminuidos físicos y mentales, los animales de compañía son cada vez más valorados, ya que permiten el desarrollo de la afectividad y el contacto con la realidad a muchas personas afectadas: desde los niños autistas hasta convictos psicópatas.

Aunque el ser humano ha domesticado infinidad de animales para tenerlos como mascotas de compañía, se cree que el gato doméstico es el único ser que se domesticó voluntariamente para convivir con nosotros. Los antiguos egipcios llegaron a contar con una policía especial para rescatar a los gatos de otros países y llevarlos a sus templos, donde eran adorados como dioses.

Por otro lado, el primer uso del animal para desarrollar tareas productivas se remonta al primer estadio evolutivo humano. Entonces, más que ser usados, los animales cooperaban ocasionalmente con los hombres en la caza, y hay evidencia de que entre estos compañeros se contó el guepardo, sin olvidar, claro, a nuestros inseparables perros.

Con el desarrollo de la agricultura, hace cerca de 10,000 años, los animales domesticados —caballos, bueyes, elefantes, llamas, camellos, entre otros— ocuparon un lugar de privilegio al sustituir al hombre

como fuerza de tracción. El incremento del comercio daría mayor importancia a esta actividad, que también fue estimulada por la movilidad humana y su demanda de aumento de medios de transporte.

Asimismo, muchos animales han prestado sus servicios en las guerras. Como ejemplo se tiene a las mulas del ejército norteamericano en Vietnam. Sin embargo, éstas no fueron tratadas como verdaderos miembros de un ejército que debía defender los intereses de su país y el mundo, ya que se les cortaban las cuerdas vocales para evitar que se comunicaran con sus relinchos con otros de su especie en medio de la jungla.

Mas no todos los animales que realizan un trabajo en favor del hombre son tratados cruelmente. En ciertos aeropuertos del mundo los halcones son apreciados porque mantienen el cielo libre de las aves que pueden suponer un riesgo de accidentes aéreos. También, en regiones de la India, las nutrias son veneradas y respetadas porque ayudan a sus propietarios a hacer más eficiente la pesca en las lagunas costeras; de hecho son consideradas como parte de la familia.

En cuanto a los animales que nos visten y alimentan, tenemos a las cabras, las ovejas, las llamas, entre otros. Los rebaños de estos animales han sido las fuentes básicas de toda la cultura humana, han aportado la leche, base de toda la variedad de alimentos lácteos, así como el vestido y el abrigo. La lana sigue siendo un textil para cuya nobleza la tecnología todavía no ha encontrado un sustituto idóneo.

Determinadas especies de aves han sido adaptadas para la producción de huevos, y también se han incorporado nuevas especies a la producción de materia prima textil, como el caso de los conejos de angora. Hasta el momento, como se mencionó, ningún material sintético humano puede competir con lo que provee la flora y fauna. No en vano el revestimiento de los aviones es de lana, ya que no sólo los dota de aislamiento térmico, sino también del material más aislante en caso de fuego.

En el ámbito de la medicina, el veneno de las tan calumniadas y aborrecidas serpientes ha demostrado ser de amplia utilidad al permitir la coagulación de la sangre. Función contraria tienen las sanguijuelas, gracias a su poder de succión de la boca y de anticoagulación de la saliva hacen que la sangre fluya en los tejidos, permitiendo su oxigenación y, por lo tanto, su rápida cicatrización.

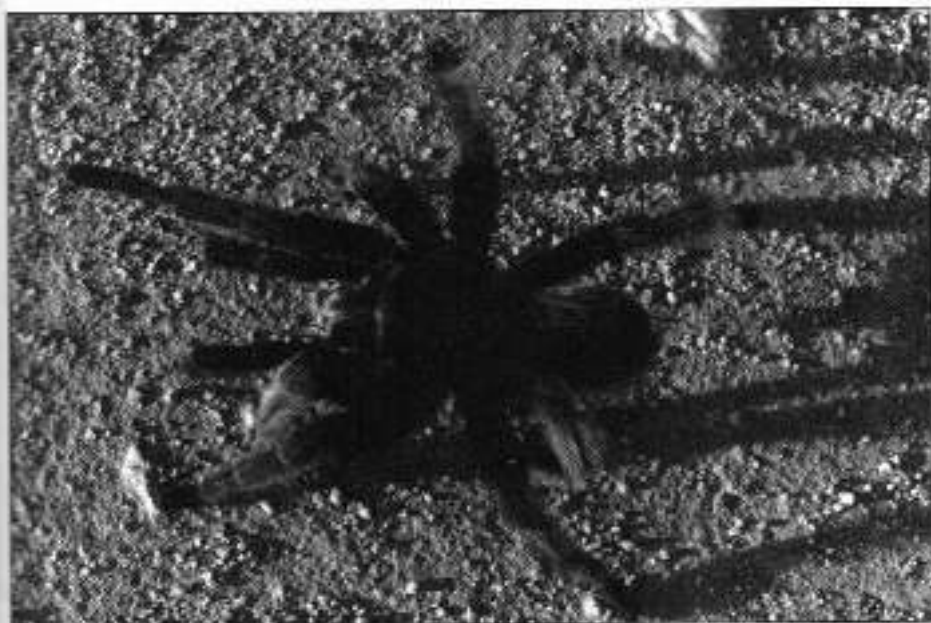
Hace 45 años una perra llamada Laika fue inmolada en nombre de la ciencia aeroespacial. Laika fue lanzada en el Sputnik II en noviembre de 1957. Fue la primera viajera del espacio y también su primera víctima. Laika llegó muerta, aunque la versión oficial fue que había sido envenenada después de llegar con vida.

De igual forma, los animales de laboratorio han permitido el gran avance de la ciencia médica. Pero muchos siguen siendo experimentos crueles sin ningún sentido, que ponen en tela de juicio su empleo. De aquí que el concepto de bioética y derechos de los animales haya tomado un gran auge en diversos sectores de la sociedad actual.

Para finalizar con esta selección de ejemplos, es importante mencionar que ningún ser vivo sobra en este planeta. Hasta las ratas de las alcantarillas cumplen una función. Ciertos investigadores afirman que debe mantenerse una población suficiente de ratas para evitar que las tuberías estallen por la presión del gas metano derivado de la descomposición de la materia orgánica, de la que ellas se alimentan.



A pesar de que los murciélagos son eficientes controladores de plagas de insectos agrícolas, la gente aún les teme. En la imagen, un ejemplar de la familia Molossidae.



Las tarántulas, aunque no son venenosas para el hombre, son despreciadas por su apariencia. Son benéficas ya que se alimentan de insectos plaga. *Brachypelma kiai* es una especie endémica de Jalisco, Colima y Nayarit.



Los arrecifes o colonias de coral son tan importantes como las selvas tropicales, ya que son consideradas como grandes reservorios de biodiversidad. La imagen muestra un coral risca (*Pocillopora verrucosa*). (Foto cortesía de Amílcar Cupul).

Las frutas son parte importante de la mayoría de las listas de compra de las amas de casa que visitan los mercados populares o los supermercados. Nos resulta muy natural observar los limones a un lado de los tomates, los aguacates en medio de las naranjas y las sandías, o los mangos y los plátanos compartiendo el mismo estante.

Sin embargo, no siempre todas las frutas compartieron las mismas áreas de distribución territorial ya que, gracias a los comerciantes, los exploradores y los conquistadores, lograron colonizar otros países y seducir los paladares exigentes de millones de personas alrededor del mundo.

Además de lo anterior, la amplia distribución alcanzada por las frutas se logró gracias a su domesticación, misma que ocurrió cuando el ser humano evolucionó de primitivo cazador-recolector a agricultor-pastor, proceso que se dio hace 6,000 a 12,000 años. Antes de este tiempo, seguramente la gente invirtió gran parte de su vida en clasificar a las plantas que les fueran de utilidad, de acuerdo a su sabor y textura; aunque es también probable que muchos murieran al consumir sus tóxicos frutos.

Hoy en día, las sociedades humanas han invertido ingenio, paciencia y dinero en hacer que las plantas y sus frutos crezcan y produzcan mucho más de lo que naturalmente lo pueden hacer. Por una parte, les aplican fertilizantes para acelerar su crecimiento, plaguicidas para abatir el ataque de plagas, o hacen uso de los polémicos organismos genéticamente modificados o transgénicos.



La palma de coco (*Cocos nucifera*) se encuentra distribuida por casi todas las áreas costeras tropicales del mundo.



El coquito de aceite (*Attalea cobune*) es un fruto de cáscara dura que encierra una sabrosa nuez aceitosa.

Sin embargo, en esta ocasión no tocaré el tema de la agricultura y de los tan de moda alimentos transgénicos, sino más bien el de la curiosa interacción y convergencia de frutos de distintas partes del mundo en la sección de frutas y legumbres de los modernos supermercados.

En primer lugar tenemos al aguacate, el cual es un elemento esencial de la comida en México, pero un oneroso gusto si se desea adquirirlo en un supermercado estadounidense. El aguacate es originario de los bosques de montaña de la América tropical. Su nombre deriva de la palabra azteca *ahuacatl*, que hace referencia a la forma de testículo del fruto. Se sabe que su cultivo se inició hace aproximadamente 8,000 años.

Por su parte, la piña es originaria de las regiones tropicales de Brasil. Se cultiva desde hace muchos años y no fue sino hasta la llegada de los conquistadores españoles y portugueses que se desarrollaron las primeras variedades; ellos mismos fueron quienes hicieron saber al Viejo Mundo sobre el exquisito sabor de la fruta. Pero fue hasta el año 1513 que se tuvo el primer dibujo de una piña, el cual fue enviado por Oviedo al rey Fernando de España. Asimismo, en el año 1548 se inició su cultivo intensivo en la isla de Madagascar, y en 1590 en la India. De ahí en adelante su producción se extendió por todas las áreas tropicales del planeta.

El mango es una de las frutas más importantes de los trópicos, comparada en magnitud con los cultivos de manzana de las zonas templadas. Sus orígenes se establecen en el centro de Birmania (hoy Myanmar) y en las faldas del Himalaya del este de la India. Su domesticación ocurrió en este último país hace 4,000 años. Durante sus viajes de descubrimiento, los portugueses introdujeron el árbol de mango desde el oeste de África a Brasil. Por su parte, los españoles transportaron semillas desde Filipinas a México.

Para terminar, tenemos la naranja, originaria de China. Se tiene el

registró de que su cultivo se desarrolló en esta región 2,000 años antes de Cristo. Las naranjas fueron cultivadas en Europa durante el período Barroco, entre los años 1600 a 1750. Otro cítrico chino es el limón, cuyo empleo se remonta al año 500 antes de Cristo. Su introducción en Europa ocurrió entre el año 1000 al 1200.

Ginko es el nombre genérico con que los botánicos nombran a un árbol que ha adquirido fama mundial principalmente dentro del ámbito de la medicina alternativa.

Sin embargo, más allá de los beneficios que este árbol pueda traer en favor de la salud humana, lo relevante es que las especies de este grupo son consideradas "fósiles vivientes".

La familia del ginko era vasta y dominante en los tiempos prehistóricos. Su distribución abarcaba lo que actualmente es Alaska, Groenlandia e Inglaterra (hay que recordar que en aquellos tiempos las tres regiones formaban parte de un supercontinente llamado Laurasia), teniendo su máximo clímax durante el Triásico y el Jurásico (entre 248 a 206 millones de años atrás), época famosa porque durante ella los dinosaurios dominaban la faz de la Tierra.

Se creía que durante la edad de hielo (iniciada hace 1.6 millones de años) la familia había sido exterminada por el clima cambiante. Sin embargo, en 1914, un ejemplar de la familia, el *Ginko biloba*, se encontró creciendo en los jardines de un templo chino de la provincia de Chekiang. Aunque se trata de un árbol clasificado dentro del grupo de las coníferas, es mucho más antiguo que ellas.

Por un tiempo se consideró que gracias a los cuidados brindados por los monjes de los templos chinos el ginko sobrevivió a la extinción. Pero esto no es del todo cierto, ya que en años recientes se han encontrado árboles de ginko creciendo de forma silvestre en las regiones occidentales de China. Pero a pesar de ello, el ginko es considerado

como un árbol sagrado por los monjes budistas, quienes lo siguen cultivando en sus jardines como un símbolo que enlaza lo antiguo con lo moderno.

El ginko alcanza entre 12 y 37 metros de altura. Sus hojas tienen forma de abanico. Las ramas mayores están cubiertas por otras enanas, que crecen muy despacio y sobre ellas se forman las hojas todos los años. El ginko es un árbol dioico; esto significa que existen plantas masculinas y femeninas, sus sexos están separados. Los masculinos producen el polen, que es arrastrado por el viento; los árboles femeninos forman las semillas, rodeadas o envueltas por un tejido carnosomaloliente, por ello el árbol preferido como ornamento es el masculino. La semilla o nuez de ginko es muy apreciada en China y Japón, donde se consume tostada.

El ginko se planta con frecuencia en parques y jardines como ornamento. También se planta en las calles de algunas ciudades, donde crece a pesar de la contaminación, la falta de luz y otras condiciones adversas propias del medio urbano. Este uso generalizado ha llevado a la creación de algunas variedades cultivadas.

Se sabe que la primer planta de ginko que llegó a tierras americanas fue traída de Inglaterra en 1784 por William Hamilton, quien la plantó en la zona arbolada de un cementerio de Filadelfia.

Otra razón que ha hecho popular al ginko como árbol ornamental de las ciudades es la resistencia de sus hojas a los insectos, a las enfermedades y a los hongos.

Las hojas de ginko no sólo tienen la habilidad de ser fuertes ante el embate de los insectos o las enfermedades. En China y Japón se cree que pueden repeler el fuego de los incendios; idea que fue fortalecida por un extraño suceso: durante el incendio que destruyó gran parte de la ciudad de Tokio en 1923, un templo budista que se encontraba rodeado por árboles de ginko, increíblemente no fue alcanzado por las llamas. La explicación sugerida de este fenómeno es que las hojas de



En algunas culturas mesoamericanas los árboles tenían un rol sagrado, eran los ejes que conectaban los mundos de los muertos, de los vivos y las deidades espirituales. En la imagen, un capomo (*Bacsimum alicastrum*)

la planta exudan una mezcla repelente que evita ser afectadas por el fuego.

Pero como se mencionó al principio, el ginkgo es también conocido por sus propiedades medicinales, las cuales han sido empleadas desde tiempos remotos. Por ejemplo, el extracto de ginkgo ha sido usado por más de 5,000 años en China y Japón como un remedio infalible para tratar el asma y severas inflamaciones alérgicas. Hoy en día se lo emplea como vasodilatador, de especial uso en trastornos de la memoria generados por la edad, ya que al envejecer el cerebro no recibe un flujo adecuado de sangre oxigenada.

Entre otras aplicaciones medicinales del ginkgo se encuentran sus beneficios en la solución de los desórdenes de los riñones, en casos de choque tóxico y de rechazo de órganos transplantados.

En la medicina tradicional se encuentra ampliamente extendido el uso de hierbas como remedios de diversos males. En el pasado y en la actualidad, su empleo ha sido cuestionado por su fuerte carga de espiritualismo entre quienes lo fomentan o entre quienes emplean sus poderes curativos. Sin embargo, lo anterior es paradójico, ya que aproximadamente el 60% de las medicinas modernas derivan de ingredientes naturales o sintetizados que se han extraído de plantas que proliferan por el mundo, principalmente en las selvas tropicales.

Por ejemplo, la salicina, base para la fabricación de la aspirina, se obtuvo a partir de una variedad de sauce nativo de Europa. La quinina, extraída del árbol ecuatoriano "cinchona", se emplea en el combate contra la malaria. Lo anterior nos demuestra que la medicina moderna lo único que hace es redescubrir muchos de los remedios ancestrales que practicaban nuestros abuelos o que, inclusive, aún practican nuestros primos cercanos: los animales.

En los bosques de Tanzania, si un chimpancé tiene una dolencia, busca las plantas adecuadas para curarse, las mismas hierbas que usa como remedio la gente del lugar. Como ellos, se curan las infecciones de bacterias y hongos con hojas de la planta de "aspilia", una planta parecida al girasol, y usan otras plantas para dolores de estómago o para expulsar de su cuerpo gusanos parásitos. Tanto los chimpancés como los nativos usan la misma hierba para controlar la natalidad, induciéndose abortos con el "combretum" y las hojas del "ziziphus". Se cree que los simios recurren a esta planta si sus grupos familiares crecen en exceso.

Asimismo, en Norteamérica, la etnia de los navajo cuenta en sus leyendas que aprendieron de los osos pardos americanos (los grizzly) a usar plantas del género *Levisticum* para desparasitarse; los observaron masticar sus hojas y los imitaron. Pero, en el caso de las mandriles que menstrúan, éstas tienen un tratamiento para sus cólicos durante este incómodo período, durante el que consumen hojas del árbol del candelabro para aminorar su incomodidad.

Por otro lado, no todos los primates emplean remedios naturales para reducir su progenic; por ejemplo, el mono aullador hembra de Costa Rica es capaz de elegir el sexo de sus hijos comiendo hojas que contienen una sustancia cuyos efectos todavía son un misterio. La hembra dominante de una manada tiende a parir machos dominantes, su interés por obtener estos resultados en los partos estriba en que los individuos del sexo masculino podrán tener hasta 40 crías durante toda su vida y, por lo tanto, serán responsables de que los genes de la madre aparezcan en todas las generaciones subsecuentes. Las monas aulladoras siempre tienen la prioridad en el momento de comer, y pueden elegir la planta que contenga la sustancia que determina el sexo. Las hembras de menor rango se alimentan de hojas "normales", pues deben parir más hembras que se encarguen de transmitir sus genes, debido a que sus hijos machos son despreciados en la etapa reproductiva.

En ocasiones, los animales carnívoros sienten la necesidad de añadir algún complemento a su dieta. A veces, los perros y los gatos, como los demás felinos, comen pasto. Se cree que esta planta contiene ácido fólico, que es una vitamina del grupo B, esencial para mantener el contenido proteínico del cuerpo y limpiar las toxinas, las bolas de pelo o la comida indigesta que se halla en sus intestinos.

Curiosamente, además de los seres humanos, se tiene evidencia del empleo de sustancias psicoactivas o drogas dentro de la fauna silvestre. Al respecto, los indios tucano, etnia colombiana, creen que los



De las hojas del mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) se obtiene una infusión que se utiliza como tónico casero y astringente en casos de diarrea y disentería.



Se cree que las hojas de la higuera (Ricinus communis), machacadas y cocidas, colocadas sobre los senos de las mujeres recién paridas, provocan la secreción de leche.



En algunas regiones del país se cree que los frutos de la ciruela (*Spondias purpurea*) tienen propiedades diuréticas y antiespasmódicas.

jaguares regularmente mascan un bejuco alucinógeno llamado "yaje". El chamán de la tribu usa la misma planta en sus rituales. Después de ingerir la planta, el chamán cree que es transportado a un reino donde puede comunicarse con los espíritus animales y convertirse en uno de ellos, principalmente en jaguar.

Se sabe que cuando los nativos toman el yaje se agudiza su capacidad visual y sus estados sensoriales se tornan supersensibles. Ellos creen que la planta tiene el mismo efecto sobre el jaguar, que provoca que sus poderes de caza se agudicen notablemente. Estas observaciones son sólo especulativas; sin embargo, no es imposible establecer que los jaguares hayan aprendido que al consumir esta droga mejoran su sentido del olfato o la vista para tener un mayor éxito en la caza de presas.

Todos aquellos que somos amantes del futbol soccer o del futbol americano sabemos, gracias a las sabias y elocuentes palabras de los locutores deportivos, que la mejor defensa que un equipo puede aplicar en el terreno de juego en contra de los embates de su adversario es la de repelar el ataque con la misma fuerza y constancia con la que éste es aplicado; es decir "la mejor defensa es el ataque".

Sin embargo, y gracias al cielo, los eventos que ocurren dentro de un campo de juego, y la filosofía que éste conlleva, no son el común denominador dentro del ambiente que nos rodea. Por el contrario, la madre naturaleza es ecléctica y ha ideado infinidad de estrategias para contrarrestar el ataque de los enemigos o los depredadores sin que una sola gota de sangre o de sudor sea derramada sobre el terreno en donde se practica, desde hace millones de años y las 24 horas del día, el interminable juego de la vida y la muerte.

Aunque párrafos arriba se mencionó que dentro de los sistemas de defensa de los seres vivos no se derrama sangre, existen unos que basan su efectividad en este hecho. En los desiertos del sur de los Estados Unidos, tres especies de lagartos espinosos han desarrollado una extraña y fascinante estrategia de defensa que se fundamenta en "llorar sangre". Para lograrlo, los lagartos aumentan su presión sanguínea en las cavidades lagrimales de sus ojos hasta que sus paredes estallan y la sangre brota con tanta fuerza que puede ser expelida hasta un metro de distancia. El potencial depredador, ante tal situación desconcertante, opta por no atacar y emprende la huida.

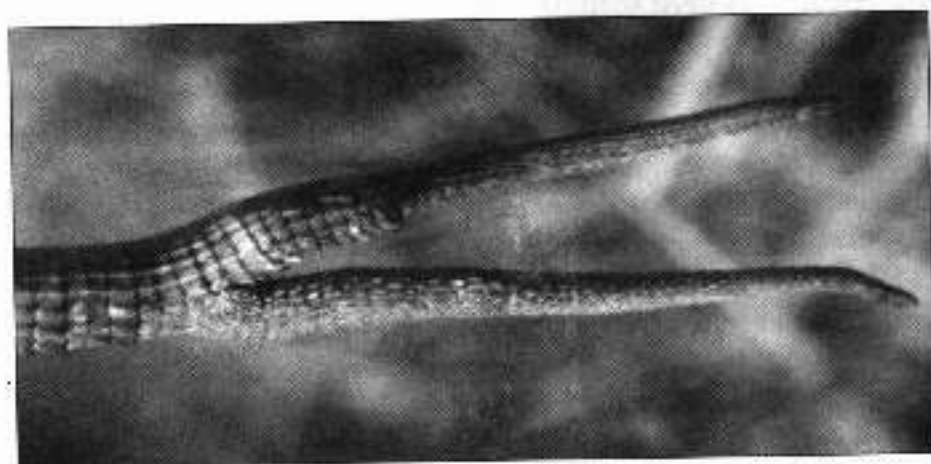
Algunos otros animales, con tal de evitar un enfrentamiento, prefieren inmolarse parte de su ser para conservar la integridad de la vida. Este proceso, conocido como autoamputación, es practicado por infinidad de organismos y es ampliamente conocido en diversas especies de lagartijas. En ellas, la cola se encuentra diseñada para separarse del cuerpo en ciertos puntos de fractura predeterminados. En el momento que corren peligro inminente, amputan su cola y unos músculos especiales la mantienen contrayéndola para llamar la atención del depredador, así tendrán tiempo suficiente para escabullirse a un escondite seguro. Lo más sorprendente es que una nueva cola puede regenerarse en alrededor de un mes.

Por otro lado, la actuación es un medio de defensa muy socorrido por los animales. Por ejemplo, la zarigüeya se finge muerta ante la presencia del peligro. Su actuación consiste en dejarse caer al suelo con el cuerpo rígido, los ojos entrecerrados y el hocico con una expresión de dolor. Si esto no funciona, completa su engaño defecando y emitiendo olores fétidos: una técnica teatral añadida que da la impresión de que, además de muerta, se empieza a pudrir. Con tal sinnúmero de efectos especiales, provoca la inapetencia del depredador, que opta por darle la espalda para ir en busca de alimento algo más "fresco".

El hecho de hacerse el muerto al ser atacado, también es propio de los invertebrados como las arañas, insectos palo, escarabajos, polillas y ácaros. Curiosamente, la habilidad se ha extendido además a un animal doméstico: existe una variedad de cabra que se desploma con el más pequeño susto. Sus patas se ponen rígidas y se cae al suelo con las extremidades hacia arriba. Un auto veloz, una motocicleta que pasa o una persona con ropas deslumbrantes es motivo suficiente para provocar esta reacción. Este tipo de cabras desfallecientes fue creado por los primeros granjeros americanos a partir de una variedad muy selecta. Su inclinación a desvanecerse con la más pequeña provocación ayudaba a proteger a los rebaños de los coyotes. Hoy en día, esta especie de cabra sólo la crían como pasatiempo algunas personas entusiastas.



La autoamputación o autotomía caudal es propia de la iguana negra o garrobo (*Ctenosaura pectinata*). En ocasiones puede regenerar varias colas.



Detalle de una cola de garrobo regenerada dos veces. Este patrón es común en los ejemplares de la isla Isabel, Nayarit.

Antes de que el hombre descubriera la rueda, algunos animales ya ponían en práctica sus propiedades locomotoras como una estrategia de huida ante los depredadores. Por ejemplo, cierta especie de oruga se transforma en una rueda al enrollar su cuerpo de tal manera que puede rodar pendiente abajo a velocidades que rebasan la pulgada por segundo, evitando ser alcanzada por un depredador hambriento. De hecho, su transformación en una rueda viviente le permite desplazarse 40 veces más rápido que su caminar normal.

A pesar de contar con lentos movimientos, la seguridad de la tortuga ante el embate de los voraces depredadores no se encuentra amenazada, en vista de que la fuerte armadura (sólo en diversas especies del grupo, ya que en algunas el caparazón es blando) que recubre su cuerpo funciona como un escudo protector que repele a los invasores. De hecho, esta coraza natural sirvió de inspiración a los legionarios romanos, ya que la táctica militar en la que los soldados colocaban sus escudos en los costados de una formación de avance llevaba el nombre de "testudo", es decir, tortuga.

Finalmente, uno de los sistemas de defensa más populares, y que no involucra la confrontación, es el camuflaje. Entre muchos de los animales que hacen uso de este recurso se tiene al lenguado (*peacock flounder*), un pez comprimido lateralmente que es capaz de imitar los patrones de colores y diseños del suelo marino que habita. Esta versatilidad para adquirir la imagen de su entorno se debe a las miles de células pigmentarias que recubren su cuerpo, mismas que, por increíble que parezca, logran simular el patrón de claros y oscuros de un tablero de ajedrez.

En la cultura occidental, la imagen de la tortuga, principalmente de la terrestre, se ha empleado para simbolizar una vida humana monótona y lenta en el desarrollo de cualquier tarea (pereza), así como de una pasiva y longeva existencia.

El lento envejecimiento de las tortugas se debe a la velocidad de su metabolismo. Ellas poseen sangre fría, es decir, su temperatura corporal no se puede regular internamente (como sí pasa en los mamíferos y aves), sino que depende de la temperatura ambiental. Comúnmente su metabolismo es excesivamente lento (menor desgaste físico que un organismo de sangre caliente, que invierte mucha energía en mantener estable la temperatura interna de su cuerpo), pero tan pronto como su cuerpo se calienta bajo los rayos del sol, se acelera.

Algunos registros indican que estos animales pueden vivir más de cien años. Por ejemplo, una tortuga que entregó el capitán James Cook al rey de Tonga se cree que vivió 193 años. El secreto de la longevidad de las tortugas es vivir despacio; hasta bajo circunstancias extremas, su velocidad máxima apenas alcanza los 0.27 kilómetros por hora y la mayor parte del tiempo su metabolismo se encuentra casi desactivado.

Sin embargo, a pesar de contar con lentos movimientos, su seguridad ante el embate de los voraces depredadores no se encuentra amenazada, en vista de que la fuerte armadura (en ciertas especies del grupo, ya que en algunas el caparazón es blando) que recubre su cuerpo funciona como un escudo protector. De hecho, esta coraza natural sirvió de inspiración a los legionarios romanos, ya que la táctica militar



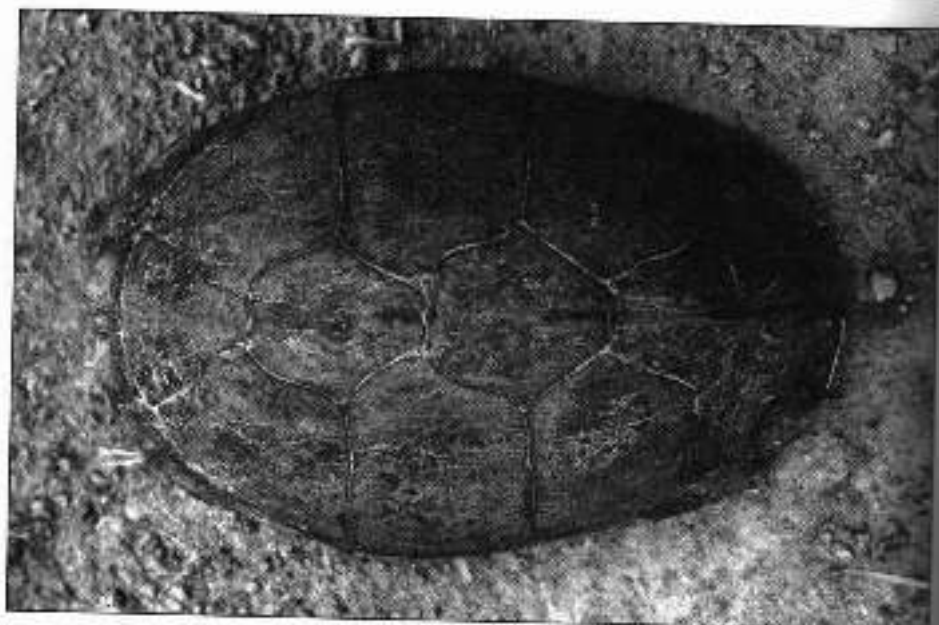
La tortuga gollita (*Lepidochelys olivacea*) es una de las especies de tortuga marina más comunes, anida en las costas de México.



La tortuga mesoamericana (*Trachemys scripta ornata*) habita la planicie costera de México desde el norte de Sinaloa hasta el centro de Oaxaca, Guatemala, Centroamérica y Colombia.



La tortuga del fango (*Kinosternon chimalhuaca*) es una especie que se encuentra sólo en las costas de Jalisco y Colima. Apenas fue descubierta por la ciencia en el año 1997.



La especie de tortuga llamada "casquito de burro" (*Kinosternon integrum*) es endémica (no habita en ningún otro lugar) del occidente de México

en la que los soldados colocaban sus escudos en los costados de una formación de avance llevaba el nombre de "testudo": tortuga.

En la mitología griega, la tortuga se encontraba relacionada con la sexualidad. La mejor expresión de este hecho se plasmó en el mito del nacimiento de Afrodita (Venus para los romanos), que surge a la vida de la espuma generada por los genitales de Urano, el dios griego del cielo, que fue castrado por su hijo Cronos. La tortuga fue uno de los animales sacrificados por Afrodita y dado en ofrenda al dios Pan. Tanto Afrodita como Pan son dos deidades griegas notoriamente relacionadas con los apetitos sexuales.

Irónicamente, en la antigua Iglesia cristiana, la tortuga fue usada como símbolo de reticencia y castidad. Es posible que este atributo le fuera asignado por el hecho de que, al ser un animal lento, es menos "propenso" a cometer adulterio o fornicación.

La lentitud con que se desplaza la tortuga fue la inspiración para la famosa fábula de Esopo sobre la carrera entre este animal y la liebre. Si ustedes recuerdan, la liebre pierde la carrera por confiar en su velocidad y tomarse una siesta entre la hierba. Al despertar, su tiempo se agotó para llegar a la meta antes que la tortuga. La moraleja es: "la calma y la constancia permiten ganar una carrera".

En la mitología de los nativos norteamericanos, la tortuga es considerada como creadora de la Tierra. En el folclor de los arapaho se habla de que una tortuga se zambulló en el fondo de un estanque para recoger con su dorso fragmentos de arcilla y así formar la tierra firme y seca. Finalmente, en la mitología china se cree que la tortuga es uno de los cuatro animales creadores del mundo.

Seguramente cuando éramos niños nos emocionaban las historias fantásticas de extraños seres en cuyo cuerpo se fusionaba la efigie de una mujer y la de un pez de plateadas escamas. Asimismo, se cuenta que el bello y seductor canto de estos antropomorfos, mejor conocidos como sirenas, fue el azote de los marineros de antaño, quienes al escucharlo eran seducidos y llevados a la muerte.

Las personas que han tenido la fortuna de observar una sirena comentan que su rostro tiene facciones neandertaloides (una mezcla entre simio y hombre), su cabeza se encuentra coronada con cabellos de textura similar a las algas, sus ojos poseen una inquietante similitud con los de un pez y sus orejas son muy parecidas a las de los osos.

La presencia de las sirenas ha sido revelada en casi todos los mares del mundo. Al respecto, el historiador romano Plinio registró varios avistamientos en el Golfo de Cádiz (año 77). Por su parte, el navegante Cristóbal Colón afirmó haber visto tres sirenas en las costas de Haití y añadió a su relato que no eran tan "bellas como se decía porque tenían cara de hombre".

Sin embargo, a pesar de que estas historias sobre las sirenas rayan en la fantasía, entre sus líneas podemos descubrir la fascinante imagen e historia natural de un mamífero grande y gentil que pasa toda su vida en el agua y que ha existido desde hace 60 millones de años: el manatí.

Los manatíes, y sus parientes los dugones, son miembros de la familia biológica conocida como Sirenia y, como hemos visto, a través

de los siglos los marineros los han confundido con las no tan hermosas sirenas. Hay cuatro especies o clases diferentes de sirénidos: el dugón, el manatí antillano, el manatí de África occidental y el manatí del Amazonas. También existió en el mar de Bering un quinto tipo de sirénido, llamado vaca marina de Steller, pero fue cazado indiscriminadamente y se extinguió hace cerca de 230 años.

Tanto en nuestro país como en los Estados Unidos, las islas del Caribe, Centroamérica y los países del noreste de Sudamérica, incluyendo Venezuela y el norte de Brasil, habita el manatí de las Antillas (*Trichechus manatus*). Se trata de un mamífero de grandes dimensiones (de ahí su apelativo de "vaca marina"), con cuerpo sólido y compacto y con las extremidades anteriores modificadas como aletas.

El manatí no tiene extremidades traseras (patas) pero posee una fuerte cola aplanada en posición horizontal, ancha y en forma de remo, que le sirve para propulsarse por los canales de las lagunas costeras, ríos o en la costa en donde suele habitar. Los adultos miden de 2.5 a 4 metros de largo y tienen un peso de más de 360 kilogramos.

Su esqueleto es macizo y su piel es gruesa, arrugada, resistente y casi sin pelos, sólo tiene unos cuantos que le cubren el labio superior. Su cabeza redonda da cabida a una boca pequeña y a un hocico chato. No tiene orejas y su cuello es corto. Como mamíferos, las hembras alimentan con leche a su cría (tienen un solo descendiente cada tres o cuatro años) con dos mamas que se localizan en su región pectoral.

Son herbívoros, es decir sólo comen plantas. Las plantaciones de pastos y lirios marinos son importantes lugares de alimentación para ellos. Aunque comen principalmente plantas acuáticas, consumen también algas y crustáceos. Pasan la mayor parte del tiempo alimentándose y pueden comer hasta 50 kilogramos de vegetación en un día.

Los manatíes no son territorialistas ni agresivos, no se pelean entre sí, son animales extremadamente gentiles. Debido a que no tienen



Así como la tripulación de Cristóbal Colón confundió a los marinos con sirenas, de igual forma los caballeros cruzados confundieron a los cocodrilos con dragones.

enemigos naturales, forman grupos independientes por sexo o edad. Sus grupos no tienen un líder o una estructura definida. Pasan su tiempo en actividades sociales que implican persecuciones, embestidas a sus compañeros y, algunas veces, deslizamientos sobre las olas. Son animales silenciosos, aunque pueden producir chillidos de tonos altos para comunicar situaciones de miedo, agresividad o felicidad, y así mantenerse en contacto con los suyos mientras se alimentan o viajan.

Cada año un mayor número de personas vive en las proximidades de la zona costera, hogar de los manatíes, reduciendo cada vez sus hábitats. Esta pérdida de espacios de alimentación y reproducción es la mayor amenaza para su supervivencia futura.

Otras amenazas son producidas por la gente que conduce sus botes descuidadamente o demasiado rápido. Los manatíes no son lo suficientemente veloces para evitarlos y son asesinados o seriamente heridos por el casco y las afiladas hélices. De igual forma, la contaminación aniquila las plantas marinas de las que ellos se alimentan.

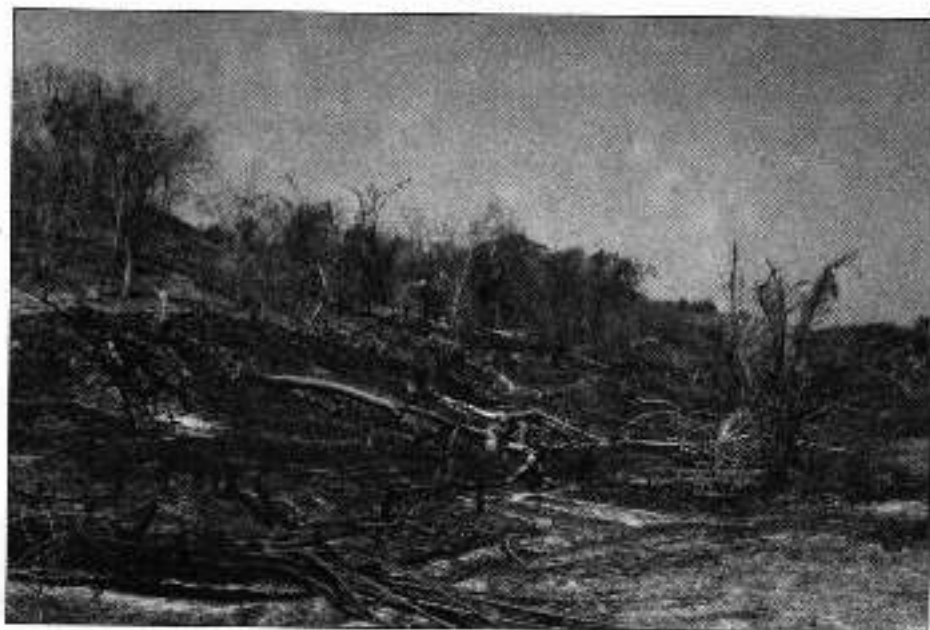
Esperemos que las personas tomen conciencia de la fragilidad de estos magníficos animales, evitando así que su presencia en este mundo sea tan imaginaria como la de los seres mágicos que se inspiraron en su figura.

Me es imposible hacer a un lado el tema de la guerra entre los Estados Unidos y sus aliados contra Iraq. La llamada "coalición por la libertad" busca enmascarar en esta bella palabra (libertad) sus intereses comerciales y de dominio estratégico de una histórica región beligerante. Como justificación para dar inicio a la guerra, demandan al gobierno de Hussein por la posesión de armas químicas y de destrucción masiva. Por cierto, fue el mismo Estados Unidos quien en el pasado dotó de esta tecnología al régimen actual iraquí como un medio para disuadir a sus vecinos árabes.

Independientemente de lo expresado antes, de ninguna manera justifico la permanencia de un gobierno que a costa de la vida de sus opositores y de gente inocente se ha mantenido en el poder y ha hecho una fabulosa fortuna a través del lucrativo negocio de las armas, la guerra, el contrabando y la intimidación.

Por otro lado, más allá de las irreparables pérdidas humanas que el fuego del fusil ha causado en ambos bandos, y que de ninguna manera deberán reducirse a simples cifras ya que tienen un efecto devastador en el espíritu de familias enteras, se encuentra una víctima más, misma que es codiciada por su importancia económica, pero injustamente masacrada y arrasada por las ráfagas de artillería: la naturaleza.

Desde tiempos antiguos el hombre ha generado guerras por la posesión de los espacios y recursos naturales, o sea las áreas que ostentan una posición geográfica estratégica, que poseen bienes hídricos, mineros, alimentarios o hasta de valor cultural. Sin embargo, al final del



La guerra puede devastar un ecosistema en cuestión de segundos.

conflicto, más que la victoria de unos y la derrota de otros, siempre tendremos como resultado un fuerte y significativo impacto negativo sobre el ambiente, lo que a final de cuentas afectará tanto a los vencidos como a los vencedores.

Un desafortunado hecho famoso fue el empleo del "agente naranja" por las tropas de los Estados Unidos en la guerra de Vietnam para hacer que los árboles perdieran sus hojas a fin de que no sirvieran de refugio al Viet Cong. La utilización indiscriminada de este gas sobre territorio vietnamita provocó que grandes extensiones de su territorio se volvieran áridas, que hubiera alto grado de incidencia de cáncer en su población y malformaciones en los recién nacidos.

El agente naranja es tan dañino que los ex combatientes norteamericanos que estuvieron en contacto con este gas en Vietnam (unos 55,000 veteranos) han sido indemnizados con 180 millones de dólares por el deterioro de su salud; imaginemos ahora cuántos vietnamitas fueron afectados y cuál fue el costo económico para esta nación.

Curiosamente, en este conflicto que persigue despojar a Iraq de todo rastro de armas químicas y de destrucción masiva, ambos ejércitos emplean armamento y estrategias de batalla que en el corto, mediano y largo plazo producen en la población y en el ambiente efectos similares a los causados por el empleo de este tipo de instrumentos de guerra.

Un aterrador ejemplo de lo anterior, sin minimizar los horrores que implica la guerra en sí, es el empleo de los cohetes antitanques. Estos proyectiles están equipados con puntas de uranio. Se trata de uranio gastado procedente del proceso de fabricación de bombas atómicas. Estos proyectiles se suelen usar en la lucha antitanques y tienen la particularidad de que el uranio, del que está hecha la punta, es mucho más denso que cualquier otro metal, lo que les da a los proyectiles la capacidad de penetrar los gruesos blindajes de los tanques. Sin embargo, estos proyectiles, cuando explotan, liberan uranio radiactivo al ambiente.

La contaminación radiactiva (aunque se jure que se trata de una guerra quirúrgica) de ninguna manera se quedará confinada en los objetivos militares, sino que se dispersará por el entorno, afectando tanto a la población actual como a la futura de las zonas donde se está utilizando.

Estos proyectiles se usaron ya en la Guerra del Golfo en 1991 y podrían dar lugar a un aumento de cánceres, abortos y malformaciones congénitas en Iraq. Algunos de los veteranos de la Guerra del Golfo presentan, de hecho, enfermedades causadas por la radiactividad. También este tipo de armas fueron usadas en Serbia y Kosovo.

El uso actual de estas armas, seguramente hará que la contaminación radiactiva ambiental cause en el futuro enfermedades a las personas que habiten en la zona, sean militares, civiles, o hasta a los futuros administradores comerciales, a los cuales por cierto los Estados Unidos, antes de que esta guerra llegue a una definición, ya les asignó la administración portuaria de Um Qasar.

Al igual que lo sucedido en 1991, el Golfo Pérsico será la cloaca de la guerra. A él irán a parar los desperdicios de los materiales e infraestructura bélica, así como los escombros de los edificios destruidos. Sin duda las especies marinas sufrirán por esta suciedad y por la temida "marea negra", producto de los derrames de petróleo.

Asimismo, la quema de pozos de petróleo será uno de los problemas ambientales más grave. Sólo recordemos que en 1991 ardiéron cerca de 500 pozos por alrededor de dos años. Éstos, durante los primeros meses de terminada la guerra, quemaron entre 200,000 y 300,000 toneladas de crudo, que produjeron 0.3 millones de toneladas de humos, 0.51 millones de toneladas de monóxido y bióxido de carbono, y 0.036 millones de toneladas de bióxido de azufre.

La incidencia de estas emisiones sobre el clima puede ser significativa al incrementar el efecto invernadero a nivel local y mundial, lo que repercute directamente sobre las estaciones y los ciclos de cosechas. De

igual forma las emisiones pueden causar afecciones respiratorias en los pobladores, así como modificaciones de los patrones de migración de las aves que hacen uso de la región de los ríos Tigris y Éufrates como sitios predilectos de descanso, reproducción y alimentación. Asimismo, los humos pueden ser arrastrados por las corrientes de aire y caer al suelo de otras partes del mundo en forma de lluvia ácida.

Dudo mucho que en el fabuloso presupuesto solicitado por el presidente Bush al Congreso norteamericano por alrededor de 76,000 millones de dólares (suficiente para saldar la deuda externa de México), así como en las mesas de estrategias de combate de los coroneles (que desde la seguridad de sus campamentos envían a misiones de muerte a jóvenes con poca edad para tomarse una cerveza en un espacio público, pero con la suficiente para empuñar un arma), se encuentren contempladas acciones concretas para mitigar el impacto ambiental sobre lo que fue la antigua cuna de la civilización occidental, y donde además se forjó el pensamiento espiritual en el Dios que Hussein rinde alabanza varias veces al día y también al que George W. Bush glorifica semanalmente en sus servicios dominicales.

Con el nombre de "jarretadera" los habitantes de la Bahía de Bandejas designan a diversas especies de árboles del género *Acacia*, mismos que también son conocidos con el nombre de huizache, o de *bullhorn acacia*, *boat-thorn acacia*, *bat-thorn acacia*, *twisted acacia* y *sweet acacia* en inglés.

Los estudios botánicos dentro de la bahía han permitido establecer la presencia de cuatro especies de estas leguminosas: *Acacia angustissima*, *Acacia cochliacantha*, *Acacia macrantha* y, la de mayor ocurrencia, *Acacia hindii*. Todas ellas tienen la característica de estar armadas con enormes espinas.

Las acacias son árboles de hojas caducas (es decir, que las pierden durante una parte del año), logran alturas de entre 5 y 10 metros y forman parte de los bosques tropical caducifolio, espinoso y de encino.

De acuerdo con el biólogo Aníbal Niembro Rocas, son variados los productos de consumo humano que se obtienen de ellas. La madera se utiliza para leña y carbón, y para hacer mangos de herramientas e implementos agrícolas. La corteza contiene tanino, que se emplea en curtidurías para fabricar tinta y como astringente en medicina casera. La goma que mana del tronco es un buen sustituto de la goma arábiga, y el jugo de las vainas inmaduras funciona como pegamento para porcelana. Algunas flores contienen pigmentos y esencias aromáticas y en ciertas localidades a nivel mundial son utilizadas para teñir telas de seda y papel tapiz, así como para fabricar perfumes. Además, la infusión que se obtiene del cocimiento de las flores es un excelente



Detalle de las espinas huecas de la jarretadera. Dentro de ellas habita una agresiva especie de hormiga (*Pseudomyrmex veneficus*).

remedio en casos de dispepsia (alteración de la digestión), disentería, inflamaciones de la piel y de las mucosas de boca y nariz.

En diversas partes del país las acacias son cultivadas como plantas de ornato por la belleza de sus flores; además, son un recurso viable que permite establecer cortinas rompevientos alrededor de cultivos agrícolas y así evitar la erosión y mejorar la fertilidad del suelo.

En otro orden de ideas, las acacias han desarrollado una extraña pero fascinante relación con ciertas especies de hormigas (en la bahía se relacionan con la especie *Pseudomyrmex veneficus*), que consiste en un sistema de defensa mutua. Por un lado, las hormigas tienen en el árbol alimento y un lugar donde vivir, al tiempo que la acacia depende de las hormigas para su protección contra herbívoros y plantas circunvecinas.

Las grandes espinas huecas de la acacia están provistas de pequeños orificios que permiten el ingreso de las hormigas. En cada espina pueden vivir alrededor de 50 hormigas y un solo árbol logra dar resguardo hasta a 15,000 de ellas. Si se extrae a las hormigas de las acacias, los árboles resultarán destruidos rápidamente por los herbívoros (mamíferos e insectos) y desplazados por otras plantas. Al respecto, algunos investigadores han demostrado que las acacias crecen con mayor lentitud y frecuentemente resultan aniquiladas sin las hormigas; esto al parecer se debe a que las acacias perdieron, o nunca desarrollaron, la habilidad de generar defensas químicas (venenos) contra sus depredadores o competidores por el espacio.

Las hormigas patrullan continuamente las hojas y las ramas de la acacia y atacarán de inmediato a cualquier animal que intente comerlas o morderlas. De igual forma, aguijonearán o morderán a la vegetación que entre en contacto con el árbol; además, se encargarán de limpiar el terreno que circunda a la acacia. De esta forma, el árbol crecerá en un espacio virtualmente libre de plantas (algunos estudios han logrado establecer que las hormigas pueden "barrer y limpiar" prácticamente

toda la vegetación dentro una superficie de dos metros a la redonda de la acacia) que potencialmente pueden competir con él por la luz, el alimento y el suelo.

Como se aprecia, el sistema hormigas-acacia es un modelo de mutuo beneficio dentro de la naturaleza (llamado "mutualismo" por los biólogos), se le considera como un gran mecanismo de defensa vivo.

"... Enseguida Jesús hizo a sus discípulos entrar en la barca e ir delante de él a la otra ribera, entre tanto que él despedía a la multitud... Y ya la barca estaba en medio del mar, azotada por las olas; porque el viento era contrario. Mas a la cuarta vigilia de la noche, Jesús vino a ellos andando sobre el mar. Y los discípulos, viéndole andar sobre el mar, se turbaron, diciendo: ¡un fantasma! Y dieron voces de miedo. Pero enseguida Jesús les habló, diciendo: ¡tened ánimo; yo soy, no temáis! Entonces le respondió Pedro, y dijo: Señor, si eres tú, manda que yo vaya a ti sobre las aguas. Y él dijo: ven. Y descendiendo Pedro de la barca, andaba sobre las aguas para ir a Jesús. Pero al ver el fuerte viento, tuvo miedo; y comenzó a hundirse, dio voces, diciendo: ¡Señor sálvame! Al momento Jesús, extendiendo la mano, asió de él, y le dijo: ¡hombre de poca fe! ¿Por qué dudaste? ..."

Este relato, extraído del libro de Mateo 14:22-31 de la versión bíblica Reina-Valera de 1960, ilustra a la comunidad judeocristiana el conocimiento y la capacidad que para controlar los elementos poseía el Hijo del Todopoderoso, y de que sólo la confianza en Él es el camino a la fortaleza espiritual. Pero también este acontecimiento inspiró a los naturalistas para nombrar a una lagartija capaz de emular el milagro del Mesías de caminar sobre las aguas, con el título de "lagartija de Jesucristo" (*Jesus Christ lizard*). Esto permite reflexionar sobre el hecho de que la naturaleza es la manifestación continua de hechos milagrosos o sobrenaturales que la ciencia se esfuerza por descifrar y comprender.



Un basilisco o lagartija Jesucristo entre los arbustos.

La lagartija de Jesucristo (*Basiliscus vittatus*), también llamada basilisco rayado (*striped o banded basilisk*) o tequereque, es un habitante de los bosques tropicales de México y Centroamérica. Se trata de un saurio esbelto y de tamaño medio a largo (80 centímetros) cuyo dorso, surcado transversalmente por líneas oscuras y longitudinalmente por dos líneas blancas, es de un tono que varía del café claro al olivo. Sobre la cabeza de los machos se aprecia una cresta de piel que continúa a lo largo de la línea media del dorso hasta la mitad de la cola. La cresta se encuentra ausente en los individuos jóvenes y está muy pobremente desarrollada en las hembras. Habita preferentemente sobre los árboles a lo largo de los ríos y cuerpos de agua intermitentes, en donde se alimenta de insectos, flores y frutos, aunque no desprecia la oportunidad de comerse lagartijas recién nacidas.

Uno de los aspectos que hace notable a esta especie es su correr erguido sobre las patas traseras tanto en tierra firme como por encima del agua. Este portento lo logra gracias a unos pliegues de piel en los dedos que, al aumentar su superficie de contacto con el agua y por la velocidad con que la surcan de hasta 12 kilómetros por hora, le impiden hundirse. Es decir, la rapidez con que se mueve sobre el agua y la ligereza de su cuerpo le permite flotar al no romper la tensión superficial del agua. Pero si disminuye su velocidad, entonces se hunde y llega a nado a su destino. En promedio puede recorrer 20 metros sobre el agua, pero algunos especímenes han logrado avanzar hasta 400 metros antes de hundirse.

El otro nombre con que comúnmente se designa a esta lagartija: basilisco (que significa "gallina"), no está inspirado en hechos divinos y de instrucción religiosa, más bien se tomó de los relatos fantásticos de superstición de la Edad Media. Según relatan los antiguos cronistas, se trataba de un animal mítico, llamado el "rey de las serpientes", que era considerado una mezcla de gallo, rana y serpiente, sólo similar al basilisco moderno por la presencia de la cresta.

El basilisco mitológico era considerado un animal mortífero, ya que con una sola mirada era capaz de quitarle la vida a un hombre. Al contrario, el basilisco moderno es totalmente inofensivo.

Se decía que el monstruo medieval nacía de un huevo puesto por una gallina vieja e incubado y guardado por un sapo. Cuando casualmente un sapo era encontrado cerca de un huevo de gallina, era juzgado públicamente y condenado a ser quemado en la hoguera. Todo ello se basaba en la creencia de que al basilisco le bastaba mirar a una persona para destruirla; más aún, se pensaba que su mirada era fatal para cualquier ser viviente, incluso para otro basilisco. Esta suposición generó en algunas personas la idea de vestirse con un traje de espejos de modo que, si encontraban a un basilisco, éste, viendo su imagen en el espejo, se destruiría a sí mismo.

Es innegable que los sucesos sobrenaturales o milagrosos no deben ser objeto de burla o escepticismo, más bien son en diversas ocasiones el detonante y el estímulo para la búsqueda científica de respuestas que permiten conocer y entender mejor el ambiente natural.

Hoy día existen dos grandes grupos de cetáceos (de latín *cetus*: gran animal marino, y el griego *ketos*: monstruo marino, gran monstruo marino): los Mistícetos (*Mysticeti*), o grandes ballenas con barbas, y los Odontocetos (*Odontoceti*), o cetáceos con dientes como los delfines, marsopas y cachalotes, entre los cuales se encuentra la mal llamada y poco conocida ballena asesina.

Para empezar, la ballena asesina u orca (*Orcinus orca*) no es ballena, por el hecho de poseer dientes para capturar y desgarrar a las presas, en lugar de hileras de gruesas barbas que cuelgan de la mandíbula superior como cortinas y que tienen la función de filtrar el agua y retener el alimento, tal cual lo hacen las verdaderas ballenas como la jorabada o la gris.

De igual forma, no se trata de una asesina, ya que el animal no es homicida, más bien el papel que juega dentro de la naturaleza como gran depredador es lo que le valió para que los humanos le asignaran el calificativo de asesina, mismo que ha sido interpretado como sinónimo de crueldad y temor por parte del hombre. Asimismo, tal es su efectividad como superdepredador marino que, en algunas partes del mundo, se le conoce como "lobo de mar".

Lo que sí es correcto decir es que la orca, que también es nombrada grampus, es el más grande de los delfines, ya que alcanza una longitud de entre 5.5 a 9.8 metros y un peso entre 2.6 y 9 toneladas. Es reconocida inmediatamente por su aleta dorsal alta y puntiaguda con la que corta la superficie del agua al nadar, como si de un cuchillo en

la mantequilla se tratase. Este ejemplar también es distinguido claramente por su bicoloración negra y blanca, predominando el oscuro en el dorso y el claro en parches a ambos lados del cuerpo, barbilla, pecho y un característico parche elíptico detrás de cada ojo. Por otro lado, es posible observar marcadas diferencias morfológicas entre machos y hembras: los primeros son más grandes y robustos, y en las segundas, la aleta dorsal es pequeña y más curva que en los machos.

Es frecuente que la aleta dorsal presente muescas y cicatrices con el paso del tiempo, mismas que pueden ser empleadas para la identificación individual del organismo, a manera de una huella digital, ya que ninguna orca presenta el mismo patrón. Además, la aleta no tan rígida, más bien ondulada, es común en los animales viejos.

Las orcas habitan todos los océanos, por lo que es considerada el mamífero con el mayor rango de distribución en el mundo. Generalmente forma grupos de hasta 50 individuos que viajan en formaciones apretadas o abiertas cubriendo superficies oceánicas de entre tres cuartos y una milla. Estos grupos están formados por un macho adulto, varias hembras dominantes y las crías.

La gran unidad familiar, aunada a la región que habitan, ha provocado que entre las orcas existan diferencias culturales, entendiéndose como cultura la información que se transmite de padres a hijos y se conserva a través de las generaciones, al contrario de los patrones conductuales transmitidos genéticamente y que forman parte del instinto.

Como ejemplo de lo anterior se tiene el caso del comportamiento cultural de las orcas noruegas y argentinas respecto del alimento. Las orcas noruegas se especializan en seguir al arenque a lo largo de sus migraciones y cazarlo mediante una técnica denominada "de carrusel", que tiene lugar cuando varias orcas nadan alrededor y por debajo de un cardumen hasta llevar a los peces cerca de la superficie en un grupo muy compacto. Las orcas los capturan aturdiéndolos primero con un fuerte coletazo; cada una inmoviliza entre una y diez presas. Posterior-



Al igual que la orca, este amblopígido (un artrópodo primo de las arañas) es inofensivo, aunque en muchas localidades del país se cree que es venenoso.

mente proceden a comerlos sin importar si el pez fue aturdido por el mismo animal que lo consume o por algún compañero.

Por su parte, las orcas de la Patagonia argentina, a diferencia de las noruegas, han optado por consumir una gran variedad de presas como tiburones, pingüinos, ballenas, delfines, elefantes marinos y lobos de mar. Estas orcas son famosas por su habilidad de atrapar a crías de lobos y elefantes marinos mediante varamientos voluntarios. La técnica consiste en que la orca se lanza a gran velocidad hacia la playa en donde se encuentra la presa. Para regresar al mar, el mamífero se arrastra contorsionando su cuerpo.

La ventaja de la cultura sobre el instinto es que la primera tiende a cambiar y adaptarse a nuevas situaciones a mayor velocidad que el segundo; es decir, las tradiciones pueden cambiar de una generación a otra más rápidamente que la evolución.

Al parecer, ninguna población de orcas se encuentra amenazada o en peligro de extinción, pero a pesar de ello no se conoce la cantidad de organismos que habitan los mares del mundo, y se encuentran constantemente expuestas a los peligros causados por la degradación ambiental. Especialmente vulnerables son aquellas poblaciones cuya especialización las ha llevado a depender de áreas o recursos que son afectados por las actividades humanas.

Año con año, la carretera que conduce al poblado de Punta de Mita, al norte de la Bahía de Banderas, es interrumpida por uno o varios ríos que transportan vida. Estos ríos llevan en su cauce a cientos o hasta miles de cangrejos que descienden de los montes selváticos que bordean la costa, en busca de las tibias aguas del océano Pacífico.

Tras su frenética peregrinación hacia el mar, muchos de estos nómadas mueren sobre la cinta de asfalto, aplastados bajo los neumáticos de los autos; sin embargo, esta adversidad no pone freno y mucho menos logra intimidar a este tenaz organismo en la búsqueda y logro del máximo objetivo en su vida: perpetuar su especie.

El cangrejo de tierra es nombrado y conocido en la región como "moyo" (*Gecarcinus quadratus*). Es una especie totalmente adaptada para la vida en el ambiente terrestre, obtiene su alimento de las plantas o de restos de algún animal y vive dentro de madrigueras que cava en la tierra.

Es precisamente en el ambiente terrestre donde se lleva a cabo la procreación de los descendientes. El macho fecunda a la hembra y ésta desarrolla una gran masa de huevos que carga y protege bajo su abdomen. La hembra permanece alrededor de dos semanas dentro de la madriguera con el objetivo de permitir la maduración de los huevos. Finalizado este período de maduración, la hembra abandona su refugio subterráneo y se dirige hacia la costa en busca del mar, que impaciente espera por la carga preciada de vida.

El arribo a la playa coincide con la época de mareas más altas, dan-



Cientos de moyos (*Geocarcinus quadratus*) mueren bajo los neumáticos de los automóviles.

do oportunidad a que las hembras puedan depositar sus huevos dentro del ambiente acuático sin recorrer grandes distancias o ser presas del fuerte oleaje.

La cantidad de huevos que una hembra puede lanzar al mar oscila entre los 10,000 a 100,000, pero sólo uno de ellos sobrevivirá para alcanzar la edad adulta y emular la hazaña de sus progenitores.

Desafortunadamente, muchos cangrejos, a pesar de ser el agua de mar el elemento básico para llevar a cabo su ciclo reproductivo, suelen morir ahogados o aplastados contra las rocas por las olas al no estar adaptados para la vida en el ambiente acuático.

Al término de un mes, de los huevos depositados, se formaron larvas, que alimentándose de diminutas plantas marinas se desarrollaron hasta transformarse en minúsculos cangrejos (5 milímetros), los cuales están listos para abandonar el océano e iniciar con la colonización de las laderas de los montes selváticos, en donde se alimentarán y crecerán hasta convertirse en ejemplares adultos que reiniciarán el ciclo de la vida.

En algunos sitios de la costa del estado mexicano de Jalisco, este suceso de colonización del mar a los montes selváticos es algo más que impresionante, ya que se observa cómo bandadas de cientos de miles de pequeños cangrejos avanzan hacia el continente venciendo todo tipo de obstáculos que hacen la diferencia entre el morir y el permanecer vivo para perpetuarse en el mundo natural.

A lo largo de la historia, el hombre siempre ha buscado emular las capacidades físicas de los animales. Esta afanosa búsqueda queda claramente ilustrada en el famoso relato de la mitología griega del vuelo de Dédalo y la caída de Ícaro. Dédalo, un ingenioso inventor, logró construir unas alas artificiales de plumas y cera para escapar, junto con su hijo, del encierro del laberinto de Creta. Sin embargo, este sueño de volar hacia la libertad se truncó cuando Ícaro, su hijo, presa de la emoción, se acercó demasiado al Sol y derritió sus alas, cayendo sin remedio al vacío y muriendo infortunadamente.

Sin embargo, aunque en ocasiones los sueños terminen en tragedia, esto no ha impedido a los seres humanos continuar imaginando cómo arrebatárles a los animales sus cualidades envidiables. Algunas civilizaciones del pasado lo lograron pidiendo auxilio al mundo espiritual. Por ejemplo, entre los aztecas existían ciertos personajes (aún se debate si se trataba de malhechores o guerreros valientes) que cubrían su cuerpo con pedazos de piel de jaguar de la frente y el pecho, así como fracciones de la punta de la cola, las uñas, el corazón, los colmillos y hasta los hocicos. Ataviándose con las partes del jaguar, ellos consideraban que adquirirían la osadía, fortaleza y ferocidad del animal para provocar miedo a los demás.

Estamos en pleno siglo XXI, mas aún gustamos de ataviarnos simbólicamente con las pieles de los animales para absorber sus poderes y habilidades. Una manera ingeniosa de pensar lograr lo anterior es bautizar a los automóviles —uno de los inventos más populares y que



Los autos son una amenaza para la fauna silvestre, todos los años mueren millones en las carreteras del mundo. En la imagen, un zorrillo (*Conepatus mesoleucus*) arrollado por una camioneta

mejor representan a las sociedades modernas— con los nombres de los animales. Quién no gustaría de experimentar el latigazo de electricidad que revitaliza el alma al momento de dejar la cualidad de persona pedestre e introducirse en las entrañas de un automóvil Jaguar para transformarse al volante en el animal velocista y gallardo que siempre ha querido ser.

Afortunadamente existen otros "corceles de hierro" no tan onerosos, que permiten experimentar los atributos del animal que les dio nombre. Sin duda uno de los automóviles más admirables y exitosos de la historia ha sido el Ford Mustang. Estoy seguro de que su éxito radica en parte en su nombre, tomado de los caballos salvajes de las praderas de Norteamérica, descendientes de los caballos árabes y del norte de África que fueron traídos por los españoles durante la conquista del Nuevo Mundo. Los mustangos se caracterizan por su resistencia e inteligencia y son muy apreciados como animales de monta. En la actualidad, la población de varios miles de ejemplares que existen en estado salvaje está amenazada, pues los rancheros argumentan que estos animales dañan sus pastos.

En general, el caballo siempre ha sido un símbolo de la libertad y es, sin duda, a lo largo de la historia, el animal que más ha contribuido a la expansión de la civilización. Se lo asocia a los ritos del nacimiento y la muerte, ya que se cree que las personas cuando ingresan o abandonan el mundo de los mortales lo hacen montados en el lomo de un caballo. "Mustang" es sin duda el mejor apelativo para un auto, ya que los caballos representan movimiento y travesía, facultades que deseamos poseer los humanos para aventurarnos a realizar viajes de autodescubrimiento personal.

Mas no todos los nombres asignados a los automóviles provienen de animales de carne y hueso. Para muestra podemos citar al Thunderbird ("pájaro del trueno"), nombre de una mítica ave espiritual presente en las tradiciones culturales de los nativos americanos, quienes

sistemáticamente advertían su advenimiento junto con el inicio de las tormentas de verano. Particularmente se lo asocia con la forma de una gigantesca águila, misma que representa al gran espíritu que controla los rayos y la lluvia e imparte castigo y recompensa a los hombres. En 1890, tres vaqueros norteamericanos relataron su fabuloso y febril encuentro con un *thunderbird* en el desierto, describiéndolo como un ave de "ojos tan grandes como platos de café, patas tan fuertes como las de un caballo y las alas de unos 11 metros de envergadura como mínimo".

Uno de los autos más populares de Puerto Vallarta y de Bahía de Banderas es sin duda el Tsuru, de Nissan. *Tsuru* es una palabra japonesa que significa grulla. En Japón a estas aves se les conoce como "dioses de la marisma". La grulla es sin duda una de las aves de mayor arraigo en el folclor asiático, simboliza la justicia y la longevidad. Uno de los aspectos característicos de esta esbelta ave migratoria acuática es el altisonante y escandaloso canto que produce durante sus vistosas danzas de cortejo. Para los japoneses, la grulla simboliza la felicidad matrimonial, por ello la estampan en sus kimonos. De hecho, utilizan la expresión "mil grullas" para desear, multiplicadas por mil, buena fortuna, larga vida y felicidad.

La próxima vez que usted aborde un automóvil, independientemente de su nombre o marca le recomiendo que, cuando se siente tras el volante, recuerde adoptar las cualidades de sabiduría, atención y serenidad con que las antiguas civilizaciones relacionaron al búho. Evite impregnarse de la arrogancia, la irresponsabilidad, la prepotencia, la descortesía y la temeridad que caracterizan el lado menos afortunado de una de las especies animales más exitosas de la evolución biológica: el hombre.

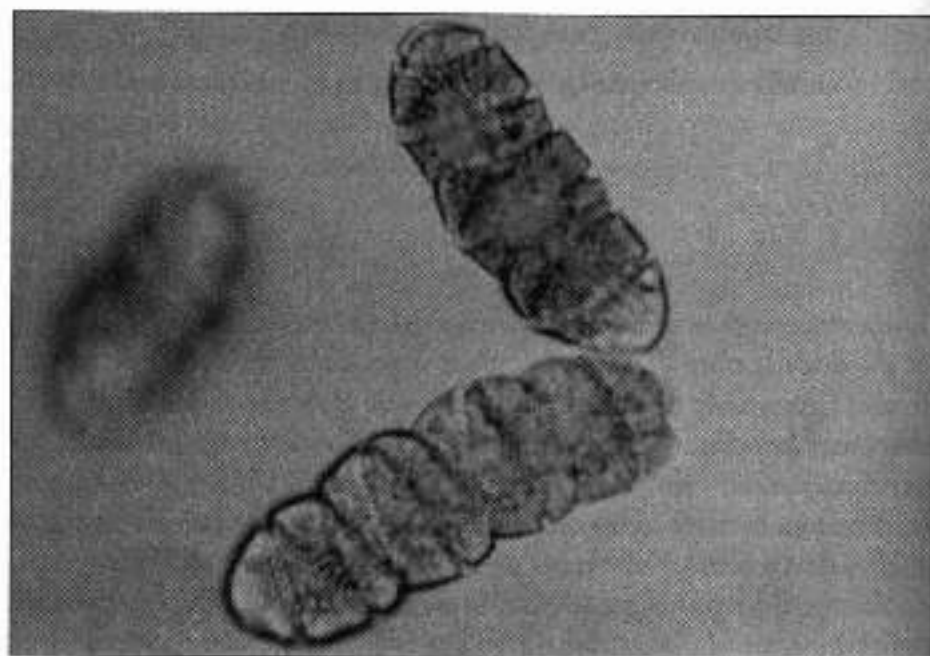
❧ La Biblia: una guía de la fe cristiana, la vida espiritual y... ¿la flora y fauna silvestres?

La Biblia (cuyo nombre proviene del griego *byblai*: "libros") cristiana es sin duda la obra literaria de mayor venta en el ámbito mundial. De manera general, la Biblia se conforma con el Antiguo Testamento (o escrituras hebreas) y el Nuevo Testamento (o escrituras griegas). Dependiendo de la corriente religiosa, el número de libros que contiene la Biblia es variable, pero se puede decir que el Antiguo Testamento consta de 39 libros y el Nuevo de 27; son 66 libros en total.

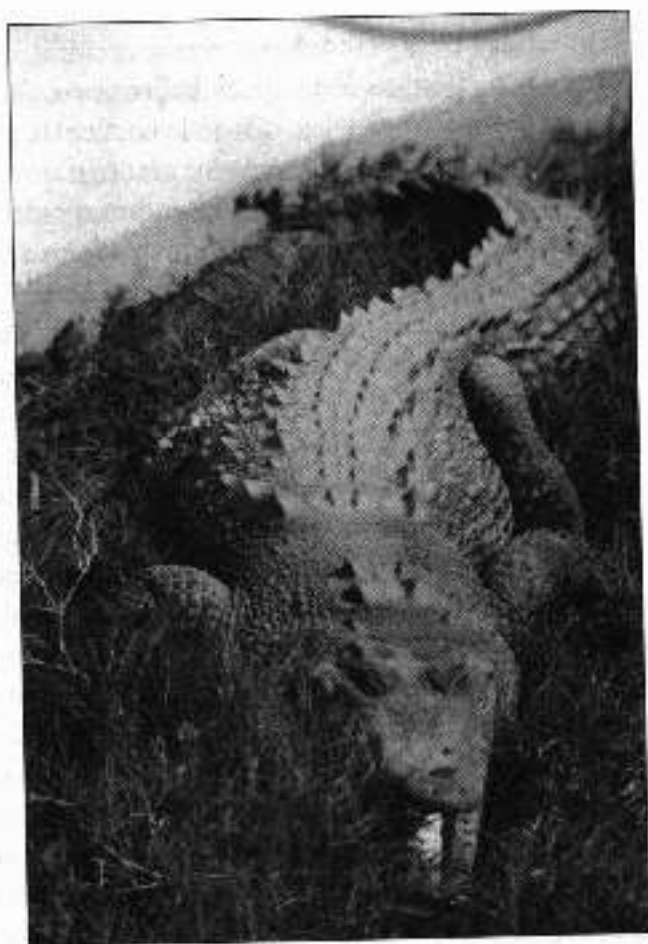
En la Biblia se agrupan narraciones, profecías, himnos, poemas, proverbios, parábolas, listas de obligaciones, entre otras muchas formas literarias en las que Dios se revela al hombre y le ofrece una guía o modelo para su vida espiritual. Pero también existe otra faceta de la Biblia, que se manifiesta al escudriñar las líneas de sus milenarios libros: es una guía para conocer una buena parte de la flora y la fauna silvestres de la antigua región de Palestina.

En los libros bíblicos es posible identificar al menos 86 tipos diferentes de plantas y 92 de animales, mismos que participan con un papel importante en los relatos ya sea de manera real o metafórica, como un apoyo didáctico para ilustrar el modelo de vida espiritual a seguir en el diario vivir.

Uno de los ejemplos de la fauna que protagoniza las escrituras bíblicas es la hormiga. La idea de que los hombres lleguen a ser como las hormigas y así adquirir sus cualidades se ilustra en los pasajes bíblicos de Proverbios 6:6 y Proverbios 30:26, los cuales mencionan: "... ve a la hormiga, oh perezoso, mira sus caminos, y sé sabio ...", "... las hormi-



La marea roja es producida por la proliferación de microorganismos (*Cochlodinium catenatum*) pertenecientes al plancton. Su concentración es tan elevada en mar, ríos o lagos, que los tiñen de rojo. En la imagen, microorganismos productores de marea roja en la Bahía de Banderas. (Foto cortesía de Carmen Cortés).



Por un tiempo se pensó que la palabra *leviatán* hacía referencia a un gran cocodrilo o dragón.

gas, pueblo no fuerte, y en el verano preparan su comida ...". En estos pasajes, la hormiga en cuestión, llamada en hebreo *nemalah*, es la hormiga cosechadora (*Messor semirufus*), que se la encuentra en cualquier parte de Palestina. Esta hormiga almacena los granos dentro de su nido y, aunque en la Biblia se la emplea para representar un aspecto positivo del comportamiento humano, a veces causa mucho daño a las cosechas de los graneros.

En ocasiones, los animales mencionados en la Biblia pueden estar conectados con seres fantásticos. En el libro poético de Job se menciona a un ser llamado *leviatán*, cuyo nombre traducido del hebreo significa "hacia el viento". Se cree que este ser se encuentra conectado con la mitología israelita, que la retomó del dragón primordial de la mitología de los cananeos, misma que tal vez tuvo el influjo del mito babilónico de la creación, en el cual el mundo se creó a partir de la victoria de Dios sobre la serpiente o el dragón. Aunque se consideró por largo tiempo que el leviatán era un gran cocodrilo o dragón, finalmente se llegó a la conclusión de que el significado de la palabra es "ballena", aunque más bien en un sentido poético y no real.

"... Y Moisés y Aarón hicieron como Jehová lo mandó; y Moisés alzando la vara golpeó las aguas que había en el río, en presencia del Faraón y de sus siervos; y todas las aguas que había en el río se convirtieron en sangre. Asimismo, los peces que había en el río murieron; y el río se corrompió, tanto que los egipcios no podían beber de él. Y hubo sangre por toda la tierra de Egipto ..." En esta cita, de cerca de 3,500 años de antigüedad, relatada en el libro bíblico del Éxodo, se describe cómo el Dios hebreo Jehová castigó al faraón egipcio con la "plaga de la sangre" por no liberar a los israelitas de la esclavitud. Esta plaga empleada por Dios para persuadir a los egipcios no fue el resultado de un proceso milagroso; al contrario, reflejó el conocimiento del Creador sobre biología, en especial sobre la marea roja, también llamada "flor de agua" por ocurrir en agua dulce.

Para terminar, durante su éxodo de Egipto y su búsqueda de la tierra prometida, los israelitas fueron alimentados por Dios en el desierto con el maná. *Maná* es una palabra griega que significa "¿qué es esto?" y la empleó el pueblo de Israel para designar al pan que llovía del cielo de forma milagrosa. Según diversos autores, el maná no era un solo tipo de alimento, ya que se tenían diferentes productos que concuerdan con la descripción que se hacen en las sagradas escrituras. Por una parte se cree que era un líquen (*Lecanora esculanta*), o alguna especie emparentada con él, que cuando está seco puede ser arrancado del suelo y transportado por el viento, produciendo, en el sentido bíblico, una lluvia de alimento. También se especula que pudo ser un alga del género *Nostoc* que crece sobre el suelo empapado por la humedad de la noche.

Otras teorías indican que cuando una cochinilla (*Coccus manniparus*) perfora la corteza de una especie mediterránea del árbol tamarisco (*Tamarix mannifera*), se produce una sustancia dulce que cae al suelo y se solidifica en forma de hojuelas. Sin embargo, recientes investigaciones establecen que el maná es una secreción o excremento de dos especies del insecto cochinilla (*Nucococcus serpentinus minor* y *Tradutina mannipara*) que chupan enormes cantidades de líquido de las ramas del tamarisco durante el verano con el fin de obtener suficiente nitrógeno para la crianza de sus larvas.

No hay duda de que la Biblia es una vasta guía de la historia natural del mundo.

Los evangelios bíblicos de la religión judeocristiana relatan cómo un grupo de sabios astrólogos de Oriente ofrecieron tres presentes para adorar al recién nacido mesías israelita: oro, incienso y mirra. De estos mismos pasajes sacros se puede interpretar que el oro se le ofreció en su calidad de rey, el incienso honró su investidura de Dios, y la mirra le fue otorgada para recordarle la amargura de su calidad de humano vulnerable y mortal.

Sin embargo, más allá del simbolismo que encierran estos tres regalos, pocos sabemos lo que realmente son el incienso y la mirra, de qué están compuestos y qué otras aplicaciones tuvieron en la antigua Palestina.

La mirra es una resina de color rojo oscuro que posee un fuerte aroma y un sabor amargo; se extrae de un arbusto que pertenece a la familia de las Burceráceas, en la que se agrupa a uno de los árboles que caracterizan el bosque tropical de la Bahía de Banderas: el papelillo (*naked indian tree*).

El arbusto de la mirra no es nativo de Palestina, crece en Arabia, Etiopía y Somalia. De sus ramas exuda una pasta clara y espesa que, al contacto con la atmósfera, toma su característico color rojo oscuro. Los antiguos extraían una pasta de mayor calidad al realizar incisiones en las ramas de los arbustos.

La mirra era un producto costoso y de gran lujo durante las épocas bíblicas, ya que se tenía que importar de la costa este de África. Sólo algunas personas ricas y distinguidas se podían dar el gusto de tener



El copal (*Bursera arborea*) al centro.

extensas "montañas de mirra" en sus jardines, con la única idea de mostrar a los demás su estatus social y su riqueza material. La mirra, además de su carácter simbólico, era un ingrediente de amplio uso en el proceso de embalsamamiento de los muertos. Asimismo, las propiedades de la mirra como calmante del dolor son manifestadas en el relato de la crucifixión de Cristo, cuando, de acuerdo con la tradición judía de atención a los sentenciados a muerte, se le ofreció que bebiera una mezcla de vino y mirra. Como se sabe, Jesús la rechazó para mantenerse consciente hasta el último momento.

La mirra fue muy apreciada en la antigüedad como ingrediente de perfumes. Se la ha utilizado también como estimulante y tónico, y en la actualidad se la emplea como antiséptico en enjuagues bucales y dentífricos.

Por su parte, el incienso es un material compuesto por lo común de especias y resinas aromáticas que, al quemarse, desprenden un humo perfumado. Sus ingredientes pueden ser bálsamo, canela, mirra, sándalo y almizcle. El término incienso se utiliza también para describir cualquier humo perfumado.

La quema de incienso ha sido una característica conspicua de las ceremonias religiosas de sacrificio desde tiempos remotos. Se la menciona en una tableta grabada colocada en la esfinge en Gizeh, Egipto, hacia el año 1530 a.C. El incienso fue utilizado en los ritos de la religión judía primitiva y más tarde por los romanos en sus ceremonias religiosas u oficiales.

El ofrecimiento de incienso en las ceremonias religiosas es considerado como un acto de purificación que enlaza al objeto, animal o persona sacrificada para los dioses. Entre los antiguos habitantes de México, el incienso más comúnmente utilizado era el llamado "copal", que se obtiene de la resina de los árboles del género *Bursera*, mejor conocidos como "papelillos" o "copales".

- Alderton, D. (1999). *Crocodiles and alligators of the world*, Blandford, Reino Unido.
- Álvarez del Toro, M. (1974). *Los Crocodylia de México (estudio comparativo)*, Instituto Mexicano de Recursos Naturales Renovables, A. C., México.
- (1982). *Los reptiles de Chiapas*, Gobierno del Estado de Chiapas, México.
- Andrews, T. (1999). *Animal-wise: the spirit language and signs of nature*, Dragonhawk Publishing, Estados Unidos.
- (2001). *Animal-speak: the spiritual and magical powers of creatures great and small*, Llewellyn Publications, Estados Unidos.
- Attenborough, D. (1998). *The life of birds*, Princeton University Press, Estados Unidos.
- Beletsky, L. (1999). *Tropical Mexico. The ecotraveller's wildlife guide*, Academic Press, Estados Unidos.
- Bellaris, A. (1975). *Historia natural Destino*, tomo 11: *Los reptiles*, Ediciones Destino, Barcelona.
- Beltrán, E. (1982). *Contribuciones de México a la biología: pasado, presente y futuro*, CECSA, México.
- Borror, D. J. y R. E. White, (1970). *Insects. Peterson field guide*, Houghton Mifflin Company. Estados Unidos.
- Ceballos, G. y A. Miranda, (2000). *Gua de campo de los mamíferos de la costa de Jalisco, México*, Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C., UNAM, México.

- Downer, J. (1999). *Sobrenatural*, Gedisa, Barcelona.
- (2002). *Weird nature: an astonishing exploration of nature's strangest behavior*, Firefly Books, Estados Unidos.
- Editorial Planeta. (s/a). *El planeta viviente: reptiles, anfibios, aves*, vol. II, Grupo Editorial Planeta, Barcelona, España.
- Enciclopedia de Historia Natural* (1998). Vols. 1-8. Océano, España.
- García, A. y G. Ceballos. (1994). *Guía de campo de los reptiles y anfibios de la costa de Jalisco, México*, Fundación Ecológica de Cuixmala, A. C., UNAM, México.
- González-Torres, Y. (2001). *Animales y plantas en la cosmovisión mesoamericana*, Plaza y Valdés, México.
- Greenaway, T. (1995). *Árboles. Miniguía*, Publicaciones CITEM/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Hostetler, M. (1997). *That gunk on your car; a unique guide to insects of North America*, Ten Speed Press, Berkeley, California.
- Howell, S. N. G. y S. Webb (1995). *A guide to the birds of Mexico and Northern Central America*, Oxford University Press, Oxford.
- Kritsky, G. y R. Cherry. (2000). *Insect mythology*, Writers Club Press, Estados Unidos.
- Lötschert, W. y G. Beese (1983). *Tropical plants. Collins Photo Guide*, Harper-Collins Publishers, Hong Kong.
- Martín del Campo y Sánchez, R. (1937). "Los batracios y reptiles según los códices y relatos de los antiguos mexicanos", *Anales del Instituto de Biología*, 7(4): 489-512.
- (1943). "El más antiguo parque zoológico de América", *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de México*, 14 (2): 635-643.
- (1979). "Herpetología mexicana antigua. I. Las serpientes y el hombre", *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de México, Ser. Zool.*, 50 (1): 651-664.
- (1983). "Herpetología mexicana antigua. II. Nomenclatura y taxonomía de las serpientes", *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de México, Ser. Zool.*, 54 (1): 177-198.

- Mattison, C. (1995). *The Encyclopedia of snakes*, Checkmark Books, Nueva York.
- Mercatante, A. S. (1999). *Zoo of the gods: the world of animals in myth and legend*, Seastone, Berkeley, California.
- Miller, M. y K. Taube (1993). *An illustrated dictionary of the gods and symbols of ancient Mexico and the Maya*, Thames and Hudson Ltd., Londres.
- Mound, L. y S. Brooks (1995). *Insectos. Miniguía*, Casa Autrey División Publicaciones/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Niembro-Rocas, A. (1990). *Árboles y arbustos útiles de México*, Limusa-Noriega, México.
- Olson, D. L. (1999). *Wisdom warrior: native american animal legends*, Northwords Press, Estados Unidos.
- Reader's Digest (1982). *North American wildlife*, Reader's Digest Association Inc., Estados Unidos.
- (1995). *Secretos del mundo animal*, Reader's Digest de México, México.
- Sociedad Crytológica de Londres (2000). *Gran enciclopedia de los seres mágicos*, Océano, México.
- Steedman, S. (1995). *El antiguo Egipto. Miniguía*, Publicaciones CITEM/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México.
- Terres, J. K. (1991). *The Audubon Society Encyclopedia of North American Birds*, Wings Books, Estados Unidos.
- Trucha-Lara, J. L. (1992). "Las hierbas de Sathán", *Información Científica y Tecnológica*, 189, pp. 57-63.
- Ugarte, F. (1997). "Del norte de Noruega a la Patagonia argentina; orcas, conducta y ecología", *Especies*, 6 (1): 2-6.
- United Bible Societies (1980). *Fauna and flora of the Bible: help for translators*, United Bible Societies (UBS Handbooks Series), Nueva York.

- Vitale, A. L. (1997). *Leaves: in myth, magic and medicine*, Steward, Tabori and Chang, Nueva York.
- Wilson, E. O. (1996). *In search of nature*, Island Press, Estados Unidos.



Ambiente natural

Selección de ensayos de divulgación científica
se terminó de imprimir en febrero de 2005
en los talleres de Triciclo,
Guadalajara, Jalisco, México.



El tiraje fue de 500 ejemplares.



Diseño editorial:
Triciclo | Rodolfo Sánchez Gómez
[triciclo55@hotmail.com]



Este libro agrupa una selección de 21 ensayos de divulgación científica que, a lo largo de cinco años, el autor ha plasmado en las páginas de dos semanarios de la Bahía de Banderas, región en la que se enclava la ciudad de Puerto Vallarta y que es compartida por los estados de Jalisco y Nayarit. Describe aspectos fascinantes del comportamiento de la naturaleza en diversos rincones del planeta, sin olvidar, claro está, destacar los detalles maravillosos del ambiente regional bahiabanderense, haciendo uso de un lenguaje claro y sencillo.

ISBN 970-27-0661-0



9 709702 706618